

**PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS EN LA
EMPRESA SIGN SUPPLY S.A.S**

PRESENTADO POR:

NOSSA RIVERA YADI LIZETH

CÓDIGO: 201110100603

RAMIREZ ARIAS NABOR FELIPE

CÓDIGO: 201110061603

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

BOGOTÁ, COLOMBIA

NOVIEMBRE 2015

**PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS EN LA
EMPRESA SIGN SUPPLY S.A.S**

PRESENTADO POR:

NOSSA RIVERA YADI LIZETH

RAMIREZ ARIAS NABOR FELIPE

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de: Ingeniero
Industrial**

DIRECTORA:

Ing. Johanna Alexandra Torres Martínez

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

BOGOTÁ, COLOMBIA

NOVIEMBRE 2015

Nota de aceptación:

Aprobado por el comité de proyectos en cumplimiento con los requisitos exigidos por la Fundación Universitaria Los Libertadores para optar el título como Ingeniero industrial.

Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá

26, Noviembre, 2015

AGRADECIMIENTOS

A Dios primeramente por su voluntad, infinita bondad y fortalezas para continuar con un logro más en nuestras vidas y permitirnos crecer de diversas maneras en esta etapa, agradecemos a nuestra familia como bendición inmensa, quienes cimentaron aportes invaluable para nuestro desarrollo personal y profesional.

Nuestro agradecimiento también a la ingeniera y tutora de proyecto Johanna Alexandra Torres por sus conocimientos, apoyo constante y disponibilidad de tiempo para la orientación del presente trabajo de grado.

A nuestros docentes por su rigor académico y formación completa que transmitieron en nuestro desarrollo profesional, sintiéndonos en deuda con todo lo recibido durante la carrera.

Finalmente al director logístico de SIGN SUPPLY (ingeniero Wilson Delgado) por permitirnos realizar el proyecto en el área de interés.

Yadi Nossa – Felipe Ramírez

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
3. OBJETIVO GENERAL	3
4. MARCO TEÓRICO	4
4.1 GESTION DE INVENTARIOS.....	5
4.1.1 Inventario de múltiples escalones	5
4.1.2 Políticas de inventario.....	8
4.1.3 Diseño de almacén	9
4.1.4 Almacenes según grado de automatización.....	10
4.2 PROCESAMIENTO DE PEDIDOS	10
4.3 Picking.....	11
4.3.1 Reducción de la distancia recorrida.....	12
4.3.2 Criterios del picking.....	13
4.3.3 Picking y nuevas tecnologías.....	14
4.3.4 Picking list.....	15
4.4 LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN.....	16
4.4.1 Funciones logísticas en empresas comerciales	16
4.4.2 Importancia de la distribución	16
4.4.3 TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS	17
4.4.3.1 Codificación	17
4.4.3.2 Aportes a la cadena de abastecimiento	18
4.4.3.3 Errores más comunes al implementar la herramienta	18
4.4.3.4 Soluciones tecnológicas a la cadena de valor.....	19
4.4.3.5 Tipos de trazabilidad	19
4.5 SOLUCIONES AUTOMATIZADAS Y TECNOLÓGICAS EN LOGÍSTICA DE ALMACENAMIENTO	
21	
4.6 ERP (Enterprise Resource Planning)	21
4.6.1 Tipos de ERP	22
4.6.2 Criterios de selección de un software ERP	22

4.6.3	Inconvenientes	23
4.6.4	Proceso de implantación de un ERP	23
4.6.4.1	Sistema de identificación con código de barras	24
4.6.4.2	Estructura y simbología	24
4.6.4.3	Código EAN – 13	25
4.6.5	Identificación de artículos comerciales	25
4.6.6	Número global de artículo comercial (GTIN)	26
4.6.7	Consideraciones al identificar un artículo comercial	26
4.6.8	Beneficios de implementación.....	27
4.6.9	Desventajas	27
4.6.10	Funcionamiento de los lectores de código de barras	27
4.6.11	Consideraciones de implementación.....	28
4.7	WMS (Warehouse Management System)	29
4.7.1	Funcionalidad del WMS	29
4.7.2	¿Quiénes necesitan un sistema WMS?	30
4.7.3	¿Cómo se selecciona un sistema WMS?	30
4.7.4	Implementación del WMS	31
4.7.5	Dificultades al implementar WMS.....	32
5.	DIAGNOSTICO DE LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA SIGN SUPPLY	33
5.1	Presentación organizacional	33
5.2	Líneas de producto	34
5.3	Operación logística	34
5.3.1	Característica del proceso	34
5.3.2	Procedimiento general.....	35
5.3.3	Planificación de recompra.....	36
5.3.4	Recepción de importación	37
5.3.5	Almacenamiento	37
5.3.6	Reposición de stock.....	38
5.3.7	Entrega de pedidos.....	38
5.4	Control de inventarios.....	39

5.5	Datos históricos de pérdidas en la empresa SIGN SUPPLY	43
5.6	Política de inventarios.....	44
5.7	Almacenamiento	45
5.8	Layout	45
5.9	ANALISIS INTERNO	48
5.9.1	Resultados de indagación	50
5.9.2	Retroalimentación del departamento.....	56
5.10	ANALIZANDO HERRAMIENTAS	58
5.10.1	ERP (planificación de recursos empresariales).....	58
5.10.2	Identificación por código de barras	59
5.10.3	WMS (sistema de administración de almacenes)	62
6.	RESULTADOS.....	64
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
8.	BIBLIOGRAFIA	70

TABLA DE ILUSTRACIONES

Figuras

Figura 4.1 Esquema de distribución y almacén con dos escalones.	5
Figura 4.2 Diagrama causal de la cadena de abastecimiento	6
Figura 4.3 los inventarios y los flujos físicos que los vinculan con el sistema logístico interno	12
Figura 4.4 Tipos de trazabilidad	21
Figura 4.5 Estructura del código de barras	26
Figura 5.1 Mapa de procesos Sign Supply S.A	34
Figura 5.2 Centro de distribución SIGN SUPPLY – Cota	38
Figura 5.3 Ciclo control de inventarios	43
Figura 5.4 Plano CEDI Cota	47
Figura 5.5 Imágenes CEDI Cota	48
Figura 5.6 Encuesta Google drive en línea	50
Figura 5.7 Módulos ERP Softland	59
Figura 6.1 Plano modificado CEDI	66
Figura 6.2 toma de inventarios WMS – Redprairie	68
Figura 6.3 Flujograma proceso de inventario modificado	69

Tablas

Tabla 4.1 Tipo de almacenes	10
Tabla 4.2 Indicativos asignados por EAN a cada país	25
Tabla 5.1 Equipo humano – logística	35
Tabla 5.2 Flujograma (procedimiento de logística)	36
Tabla 5.3 Informe control de despachos nacional	39
Tabla 5.4 Procedimiento control de inventarios	40
Tabla 5.5 Información – actividades deshonestas	44
Tabla 5.6 Rotación de inventarios segundo Trimestre 2015	45
Tabla 5.7 Unidades por categoría	46
Tabla 5.8 Preguntas de satisfacción	49
Tabla 5.9 Personal encuestado SIGN SUPPLY	51
Tabla 5.10 Pregunta trece – encuesta	57
Tabla 5.11 Calificación del sistema	58
Tabla 5.12 Cotización – ampliación ERP	60
Tabla 5.13 Tarifas de adquisición por paquete de códigos	61

Tabla 5.14 Tarifas de adquisición según activos	62
Tabla 5.15 Errores y soluciones en SIGN SUPPLY	63
Tabla 5.16 Cotización WMS gama media (30 000 dólares)	64
Tabla 6.1 Amortización (sistema de cuota fija o amortización simple)	65
Tabla 6.2 Estadística de lesiones últimos 4 años	67
Tabla 6.3 Exactitud de inventario	68

Graficas

Grafica 5.1 Resultado tabla 9.5	44
Grafica 5.2 Primera pregunta – encuesta	52
Grafica 5.3 Segunda pregunta – encuesta	53
Grafica 5.4 Tercera pregunta – encuesta	53
Grafica 5.5 Cuarta pregunta – encuesta	54
Grafica 5.6 Quinta pregunta – encuesta	54
Grafica 5.7 Sexta pregunta – encuesta	55
Grafica 5.8 Séptima pregunta – encuesta	55
Grafica 5.9 Octava pregunta – encuesta	56

Ecuaciones

Ecuación 5.1 Muestra estadística	51
----------------------------------	----

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro comparativo	75
Anexo 2. Formato pedido sugerido de compras	76
Anexo 3. Formato reposición de stock	77
Anexo 4. Formato control de inventarios	78
Anexo 5. Ubicación de producto - Layout	79
Anexo 6. Tabulación de encuesta	80

1. INTRODUCCIÓN

SIGN SUPPLY S.A.S es una empresa que se encuentra en crecimiento por la demanda de nueva tecnología y nuevas aplicaciones en el sector gráfico, teniendo en cuenta esto, es más que necesario la optimización de todos los procesos que se lleven a cabo dentro de la compañía, uno de ellos es el área de inventarios.

((PTP), 2012) *Informe de sostenibilidad (industria editorial y de la comunicación grafica)* afirma: “Para satisfacer las necesidades de los clientes es importante el cumplimiento y eficiencia en los tiempos de entrega y la incursión en la oferta de servicios en línea”, según informe de sostenibilidad en el sector, esto demuestra que al no automatizar este proceso se disminuye la competitividad frente a grandes referentes, ya que estos criterios son importantes a la hora obtener un producto.

El Centro de distribución (en adelante CEDI) es el lugar donde se lleva a cabo toda la actividad de cargue y descargue de la mercancía, por su alto nivel de complejidad y poco control en su proceso se ha generado la mayor cantidad de inconsistencia y errores.

Como primera medida se identificó la situación de la compañía y se realizó un diagnóstico, obteniendo datos suministrados por el área de logística donde se evidencio el manejo actual del inventario, el tipo de herramienta utilizada y el personal dedicado estrictamente a estas labores.

Posterior al diagnóstico se realizó un cuadro comparativo con tres posibles alternativas de manejo de inventarios donde se plasmó las ventajas, desventajas, tiempo de implementación de cada método, requerimientos básicos necesarios y demás.

El proyecto es de vital importancia para la compañía quien es la directamente favorecida por la iniciativa.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Dentro del sector gráfico SIGN SUPPLY es una de las empresas más importantes por la buena imagen corporativa que se ha ganado frente a sus clientes y principales competidores, tiene una participación sobresaliente en el mercado local, además de tener credibilidad y opinión en las ferias de industria gráfica.

Lo anterior no ha impedido que SIGN SUPPLY mantenga una problemática constante de pérdida de mercancía, debido a la falta de seguimiento y control de los artículos en tiempo real, ya que el flujo documental y físico sigue un camino independiente, lo que finalmente está incidiendo en la diferencia de stock que se presenta actualmente.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

SIGN SUPPLY maneja el inventario a partir de una planilla de conteo, la cual sirve para documentar el inventario físico que hay en las bodegas externas, sin embargo dicha planilla puede presentar errores dado a la manualidad que implica y como consecuencia la información de los documentos evidencian diferencias entre los soportes escritos con la existencia real. Todo esto debido a la falta de control.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Mediante que mecanismo de control se puede mejorar la cadena de suministro y por consecuencia evitar la pérdida de mercancía de la empresa SIGN SUPPLY?

3. OBJETIVO GENERAL

Proponer una alternativa factible que garantice que las existencias físicas correspondan a la cantidad informada por el sistema, disminuyendo la pérdida de mercancía mediante la aplicación de herramientas de manejo de inventarios.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Diagnosticar la operación logística en el centro de distribución (CEDI) de la empresa SIGN SUPPLY, con el fin de identificar el manejo de inventarios y examinar las posibles causas para la pérdida de mercancía.
2. Investigar mecanismos para el control de inventario como posibilidades de elección para la solución a la pérdida de mercancía.
3. Evaluar la alternativa que por sus ventajas y resultados se considera como la herramienta de mayor control dentro de la empresa SIGN SUPPLY.

4. MARCO TEÓRICO

Con el propósito de situar la problemática se propone cuatro temas de conocimientos que permitirá delimitar teóricamente.

En esta situación particular la gestión de inventarios, el procesamiento de pedidos, la logística de distribución y por último no menos importante la trazabilidad será necesarios como ejes conceptuales para desarrollar la solución a la falta de control de inventarios y el desarrollo inadecuado del alistamiento de pedidos, posterior a esto el acercamiento al cliente mediante la distribución.

Es debido aclarar que la seguridad, el buen manejo de la información y la orientación a resultados por tiempo de entregas mejora el desempeño y como consecuencia la satisfacción al cliente permitiéndole la garantía con el resto de actividades logísticas.

4.1 GESTION DE INVENTARIOS

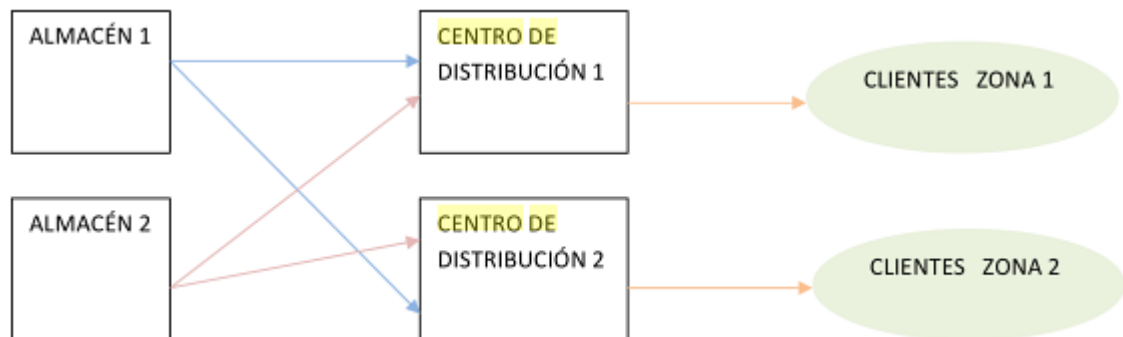
“El inventario (unidades de producto terminado para vender, o en proceso en algún eslabón de la cadena) no es solamente un activo que debe ser registrado contablemente, es un activo estratégico que le permite a las empresas lograr el nivel de servicio deseado (o esperado) para sus clientes” (AGUILAR SANTAMARIA, 2004)

Obtener la información real del inventario en almacén es un valor agregado de servicio al cliente, quien finalmente puede confiar que su solicitud de abastecimiento puede ser suplido mediante el producto que su proveedor tiene en bodega y garantiza a su vez que la labor que ejecutara podrá desarrollarse completamente gracias a que el primer eslabón de la cadena cumplió para la continuidad de las siguientes actividades.

4.1.1 Inventario de múltiples escalones

“La optimización del inventario de múltiples escalones se refiere, a la gestión de inventario. La compañía tiene varios centros de distribución regionales, así como varios centros de expedición/almacenes. Se utiliza por las grandes empresas con amplios canales de distribución de inventario”. (DOMÍNGUEZ GONZALO, 2014) pág. 137

Figura 4.1 Esquema de distribución y almacén con dos escalones.



Fuente: DOMÍNGUEZ GONZALO, E. (2014). Gestión administrativa del proceso comercial. (pág. 137)

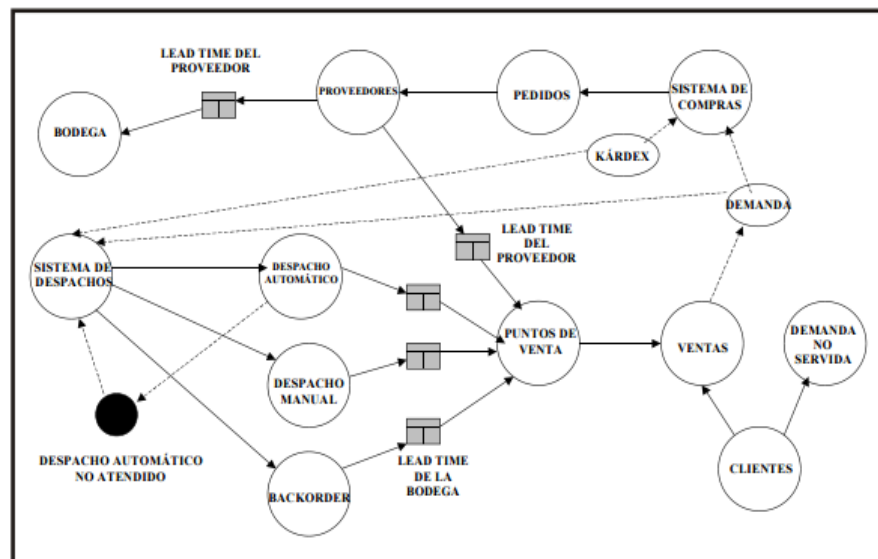
En la figura 4.1, se muestra la gestión de inventarios mediante múltiples canales de abastecimiento permite a las organizaciones distribuir su producto de tal manera

que llegar a sus clientes se realice en el menor tiempo posible, de esta manera los almacenes se convierten en puntos estratégicos que cuentan con el inventario necesario para cumplir con los requerimientos del cliente y rotación de producto para un mejor nivel de ventas sincronizando logística y el área comercial con las operaciones diarias.

El procesamiento de pedidos o reposición de stock es la actividad que refleja la comunicación entre áreas, lo anterior con el fin de mantener un adecuado surtido de productos en almacén que satisfagan la demanda del consumidor. La planeación se obtiene mediante pronósticos que calcula los máximos y mínimos a mantener de cada producto en cada centro de distribución en el caso de SIGN SUPPLY en cada regional esto con el fin de lograr mantener los costos de inventario sin dejar de comercializar el producto.

La Figura 4.2 muestra un diagrama causal que describe las principales interrelaciones entre los eslabones de la cadena de abastecimiento considerada. (VIDAL HOLGUIN, LONDOÑO ORTEGA, & CONTRERAS RENGIFO, 2004) Afirma: “La gran interdependencia de las decisiones claramente afecta el funcionamiento global de la cadena de suministro” pág. 42

Figura 4. 2 Diagrama causal de la cadena de abastecimiento



Fuente: (VIDAL HOLGUIN, LONDOÑO ORTEGA, & CONTRERAS RENGIFO, 2004)

Como es de entender el inventario por escalones múltiples es punto crítico en la cadena de abastecimiento debido al impacto en los otros procesos de la

organización por lo que se requiere optimizar los recursos minimizando los costos de operación.

Debido a esta estructura, el CEDI cumple como almacén central independiente a las bodegas regionales y por ende estas dependerán del centro de distribución, por este tipo de sistemas además de realizar una planeación para abastecimientos es importante realizar políticas para el control de inventarios.

A los criterios expuestos anteriormente se suman las preguntas del que cualquier líder logístico se enfrenta a operaciones bajo esquemas multi escalonados

¿Cuál es la cantidad de productos para distribuir a las demás regionales sin desabastecer el CEDI?

¿Qué producto tiene mayor rotación?

¿Cómo se tiene conocimiento del stock de seguridad para el CEDI y bodegas alternas?

Las respuestas a estas preguntas fueron trabajadas hacia 1960 por Clark y Scarf bajo su trabajo titulado (Políticas óptimas para un problema de inventarios multi-nivel.

(PONSOT, 2008) “Estos autores estudiaron un modelo en el que instalaciones etiquetadas como 1, 2,..., N, son organizadas en secuencia de manera que la No. 1 recibe inventarios de la 2, la 2 de la 3 y así sucesivamente. La preocupación fue encontrar los niveles óptimos de inventario en todo el sistema y no solo en algunas de sus etapas. Deducen y demuestran, mediante manejos matemáticos sofisticados, las ecuaciones que optimizan el costo del sistema completo, suponiendo factores estocásticos de demanda del producto y demora del surtido. Surge entonces el problema de determinar en qué cantidad abastecerse para alcanzar una protección adecuada. Esta cantidad, en general, deberá encontrarse entre un valor mínimo y otro máximo”

El método expuesto por estos pioneros donde establecen que la demanda ocurre en las bodegas alternas y los faltantes de producto en bodega principal (CEDI) se convierte en pedidos pendientes, puede ser útil para las actividades logísticas que se desarrollan en SIGN SUPPLY generando rutas lógicas para la distribución y políticas de inventario que facilite a las demás regionales con la toma de decisiones.

4.1.2 Políticas de inventario

“La política de inventarios se centra en la forma en que se van a manejar los niveles de stock de los productos; ello incluye las decisiones relativas a la ubicación de estos a lo largo del circuito de aprovisionamiento primario y secundario, condicionando con ello el sistema de transporte”. (I COS & NAVASCUÉS, 1998) pág. 87

La manera en la que se mantiene la cadena de abastecimiento, es mediante la adaptación de todos los procesos involucrados sin importar la inferencia en la operación logística es decir, es necesario incluir aun el departamento contable citándolo como ejemplo porque de este depende el buen funcionamiento financiero para la contratación con proveedores de transporte.

Adicional a mantener la seguridad y control del inventario, con el objetivo de preservar su integridad física ante los riesgos propios de operación (robos, fraude, deterioro), se incluye:

- Garantizar a los clientes la calidad del servicio deseado
- Mantener en los niveles más bajos posibles el capital inmovilizado de inventarios
- Gestionar la función con los más bajos costes posible para la empresa

Se mencionó tres objetivos importantes para la administración de inventarios, sin embargo estos dependen de las necesidades del almacén, el volumen de mercancía y el flujo de materiales, considerando este proceso logístico como el área al que se debe invertir y dedicar un mayor tiempo al control.

“Existencia de seguridad: se define como la cantidad de inventario que es conveniente almacenar debido a situaciones imprevistas, tales como un atraso en la entrega de las ordenes colocadas, o una demora en el inicio de la producción, o bien por una demanda más grande de la prevista” (MOYA NAVARRO, 1999) pág. 26

El stock de seguridad dentro de la organización le brinda por decirlo de cierta manera la tranquilidad de responder a la demanda frente a situaciones que comprenda el desequilibrio normal de la operación, de esta manera previene retrasos en entregas. Sumando este criterio a los demás se plantea una política de inventario aun no robusta como la requiere empresas donde su volumen de ventas y rotación de producto es de tal magnitud que sus labores diarias implica turnos

24/7, pero si organizaciones que buscan controlar su acumulación de material y producto terminado.

4.1.3 Diseño de almacén

Las necesidades de almacenamiento influyen en la toma de decisiones en relación a la manipulación de productos y la distribución de estos, con el fin de conseguir un sistema de almacén que contribuya también a la facilidad en inventarios.

Lay Out: es la denominación inglesa que recibe el diseño de un almacén plasmado en un plano. La función logística del lay out consiste en estudiar el plano o proyecto de arquitectura y distribución de las instalaciones del almacén.

(ESCUDERO SERRANO, 2014) Afirma: “El Layout debe evitar zonas y puntos de congestión, facilitar las tareas de mantenimiento y obtener la mayor velocidad de movimiento, para reducir los tiempos de trabajo. La distribución de la planta se hace conectando las distintas zonas de almacén con los pasos de circulación”. pág. 39

Tabla 4. 1 Tipo de almacenes

Clasificación de los almacenes	
Según la estructura o construcción	Almacenes a cielo abierto
	Almacenes cubiertos
Según la actividad de la empresa	Empresa comercial
	Empresa industrial
Según la función logística	Plataformas logísticas o almacenes centrales
	Almacenes de tránsito o de consolidación
	Almacenes regionales o de zona
Según el grado de automatización	Almacenes convencionales
	Almacenes automatizados
	Almacenes automaticos
Según la titularidad o propiedad	Almacenes en propiedad
	Almacenes en alquiler
	Almacenes en régimen de leasing

Fuente:(ESCUDERO SERRANO, 2014, pág. 39)

En la tabla 4.1 se encuentra el tipo de almacenes de acuerdo sus necesidades o funcionamiento, características específicas que favorecerán a largo plazo teniéndose en cuenta incluso como factor decisivo para el éxito de la organización.

SIGN SUPPLY cuenta con una estructura de almacén cubierto de actividad comercial con función logística de almacén central convencional y propio.

A continuación características de almacenes según su grado de automatización haciendo referencia al título del presente documento.

4.1.4 Almacenes según grado de automatización

- Almacenes automatizados: la mayoría de las actividades se realizan con medios mecánicos; generalmente el movimiento de las mercancías se hace forma automática, sin la intervención de personal. Estos almacenes se identifican con una altura superior a los 15 metros, llegando incluso a superar los 40 m. También se reducen los pasillos de maniobra y circulación entre las estanterías al mínimo impredecible para optimizar la capacidad de almacenamiento
- Almacenes automáticos: también conocidos como almacenes de alta densidad, son aquellos donde el grado de automatización del almacén se consigue cuando todos los movimientos se efectúan a través de las órdenes que emanan del ordenador central; en estos casos se deben instalar aparatos totalmente automáticos y programables para la carga y descarga de las estanterías. (ESCUDERO SERRANO, 2014) pág. 21-22

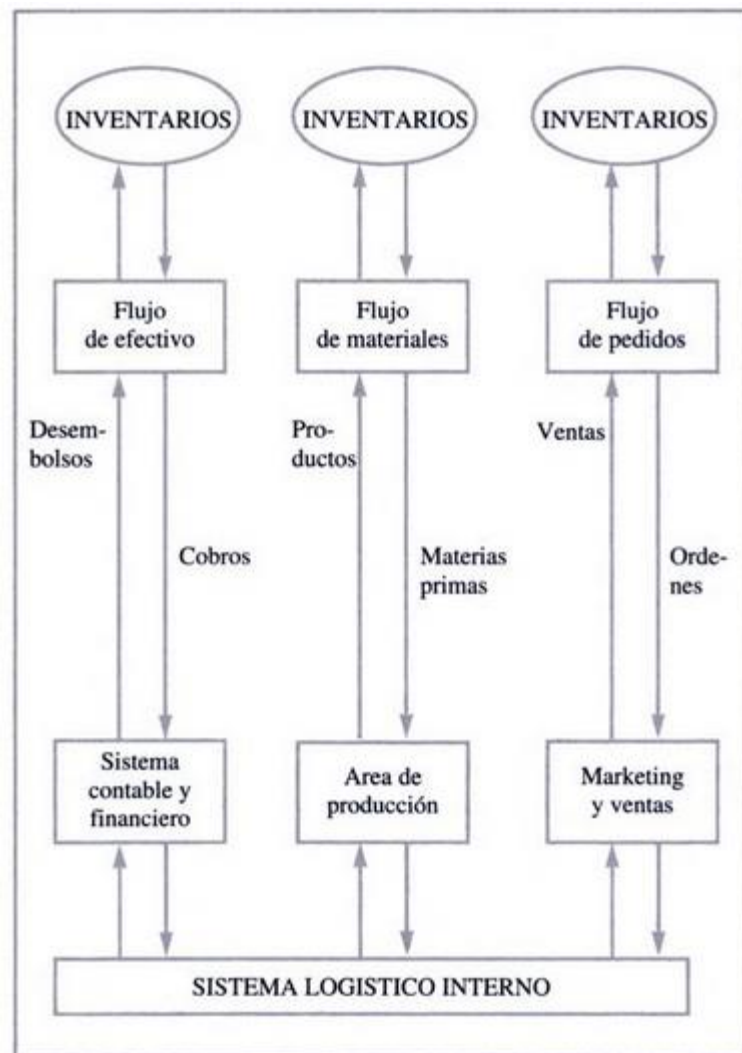
Aunque a simple vista estos parezcan similares se encuentra diferencias en el manejo de la operación, sin embargo es importante obtener un almacén que cumpla o trabaje con las dos clasificaciones, claro está sin dejar de recordar que es de acuerdo a la necesidad de la organización.

El trabajo conjunto como se ha citado anteriormente favorece y facilita la logística diaria.

4.2 PROCESAMIENTO DE PEDIDOS

En la figura 4.3, tres diferentes flujos que se generan en los inventarios incluyendo la importancia del procesamiento de pedidos.

Figura 4. 3 los inventarios y los flujos físicos que los vinculan con el sistema logístico interno



Fuente: (DÍAZ DE SANTOS, 1996, pág. 97)

4.3 Picking

Concepto: Es la actividad que desarrolla dentro del almacén un equipo de personal para preparar los pedidos de los clientes.

Preparación de pedidos = Picking (to pick = seleccionar)

(MAULEÓN TORRES, 2003) Incluye: “el conjunto de operaciones destinadas a extraer y condicionar los productos demandados por los clientes y que se manifiestan a través de los pedidos, el picking es la recogida y combinación de cargas no unitarias que conforman el pedido de un cliente.

Línea de pedido (LP) es el número de diferentes artículos o referencias que componen un pedido”. Pág. 217-218

Esta actividad por pertenecer a dos procesos dentro de la cadena de abastecimiento como lo es almacenamiento y distribución afecta directamente la entrega al cliente o consumidor, dado a la dedicación que se debe dar existen métodos que agilizan este proceso sin cometer errores por lo que la concentración en el picking es esencial para no generar reprocesos.

Para SIGN SUPPLY el picking es considerado como la actividad origen donde su destino es el cliente, esta se realiza manual mediante varias solicitudes generadas por el área comercial que a su vez son el personal que recogen esos requerimientos de la manera exacta que el cliente la requirió. Todo esto con el fin de discutir unidades por devolución obteniendo los mejores indicadores que llevan este mismo nombre al mismo tiempo siendo el más importante satisfacer la necesidad del cliente manteniendo la organización como la mejor del sector gráfico.

4.3.1 Reducción de la distancia recorrida

La ley de Pareto aplicada al picking indica que un pequeño grupo de referencias concentra la mayor parte de las líneas de pedido. Si los artículos con más rotación se agrupan entre sí entonces los tiempos de desplazamiento entre recogidas puedan reducirse al mínimo.

- La tienda, se dispone en una zona reducida del almacén de todas las referencias posibles para evitar desplazamientos por todo el almacén
- El almacén de día, se dispone en una zona reducida del almacén de todas las referencias y en la cantidad exacta de la mercancía que se va a preparar en el día.

“En la tienda y el almacén de día se utilizan estanterías dinámicas ligeras para concentrar la mercancía y reducir el pasillo de extracción”. (MAULEÓN TORRES, 2003) pág. 239

Este método de almacenamiento optimiza el proceso de preparación de pedidos, sin embargo la naturaleza del producto es el que finalmente decide según sus características como debe ser almacenado y cuál debe ser su manipulación.

Los insumos publicitarios son de grandes dimensiones y su almacenamiento en la mayoría de los casos llega hacer arrume negro, por tal motivo métodos donde se sugiere realizar un almacén de día debe estudiarse e incluso diseñar estanterías que favorezcan su manipulación.

4.3.2 Criterios del picking

Igual que cualquier actividad, para el desarrollo óptimo se establecen lineamientos que sugieren trabajarlos para el progreso de la misma.

Sistema:

- Utiliza estanterías para aumentar el número de referencias por metro lineal de pasillo
- Entradas por palets, cajas o piezas.
- Salidas por cajas o piezas

Espacio:

- Se recogen todas las referencias de un pedido en un recorrido.

Situaciones:

- Muchas referencias
- Muchas líneas de pedido
- Mercancía de poco volumen

Medios y alternativas:

- Recoge pedidos de bajo nivel
- Estanterías dinámicas (un pasillo de carga y un pasillo de extracción, menos de 2 metros de altura, cargas ligeras (< 30 kg). (MAULEÓN TORRES, 2003) pág.245

Los criterios se adecuaran a la operación de la empresa buscando siempre la reducción de tiempo y optimización del proceso.

Criterios en espacio como recoger las referencias de un pedido en un recorrido y medios con estanterías dinámicas, notablemente favorecerán la operación logística en SIGN SUPPLY.

4.3.3 Picking y nuevas tecnologías

El empleo de la informática y las nuevas tecnologías tiene como objetivo lograr una mayor efectividad en el picking a diversos niveles:

- Incremento de efectividad,
- Disminución de errores,
- Disminución de costos operativos.

Permiten conocer (objetivos):

- Que se tiene (codificación de los productos),
- Cuanto se tiene (inventarios fiables),
- Donde se tiene (mapa del almacén),
- Al momento (tiempo real).

Las tecnologías empleadas entre otras son:

- Informática: ordenador central, redes, terminales portátiles, internet...
- Radio frecuencia,
- Código de barras.

Ciertamente y de acuerdo con el autor (MAULEÓN TORRES, 2003) pág. 247 del libro sistema de almacenaje y picking, la implementación de nuevas tecnologías dentro del proceso logístico incrementa su efectividad sumándose a un conjunto de cualidades que traen ventajas a las organizaciones, permitiéndoles competir en el mercado internacional.

4.3.4 Picking list

(MAULEÓN TORRES, 2003) afirma: “El picking list puede abarcar un pedido o varios simultáneamente, de forma que a la hora de efectuar la extracción se obtienen varios pedidos conjuntamente evitando recorridos repetitivos, que se depositan en la zona de preparación de pedidos donde se desconsolidan y preparan”. pág. 248

Estos (Picking list), en función de las características del almacén, saldrán agrupados por el criterio elegido: rutas de reparto, urgencia, importancia de los clientes, prioridad en la entrega, etc.

Su traducción es lista de preparación e igual que su proceso algunos pueden ser manuales y otros realizados con herramientas tecnológicas, así mismo influirá el continuo desarrollo.

Es decir, si la actividad se genera de una manera manual cabe resaltar que es lógico el error humano como consideración que se debe tener presente.

Lo que conlleva a errores en la información digitada como (etiqueta sin destinatario, dirección errónea, entre otras), así mismo errores físicos por sustitución, omisión e inclusión de producto.

Estos errores se ven reflejados en el inventario y finalmente con la imagen corporativa frente a los clientes.

4.4 LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN

El traslado de producto terminado cumple con un objetivo principal dentro de la cadena de abastecimiento y dado a su complejidad varios especialistas en esta área se encargan de diseñar métodos y crear estrategias que faciliten con el desarrollo del mismo.

Sin embargo esta actividad no es independiente del proceso y trabaja en conjunto con las demás, por ello la importancia de conectar sus funciones y el alcance.

4.4.1 Funciones logísticas en empresas comerciales

Las empresas comerciales centran su actividad en las funciones de aprovisionamiento y distribución, los productos o mercancías son bienes adquiridos con el fin de revenderlos a terceros sin transformación previa.

- Las empresas mayoristas compran directamente del fabricante y la reventa se dirige, principalmente, hacia empresas detallistas o puntos de venta.
- Las empresas detallistas pueden comprar al fabricante o al mayorista y las ventas se dirigen al consumidor final.

“Las funciones de la logística que están relacionadas con el flujo de materiales (almacenaje y transporte) varían de una empresa a otra; depende de factores tales como la estructura, la organización o tamaño de la propia empresa, los objetivos establecidos para cada área o sección de la compañía, etc.” (ESCUDERO SERRANO, 2014) pág.5

Teniendo en cuenta las funciones citadas, SIGN SUPPLY es una empresa mayorista que adquiere su producto a través de proveedores extranjeros mediante importación para después abastecer sus almacenes o puntos de venta a nivel nacional.

4.4.2 Importancia de la distribución

La calidad del producto ya no es suficiente para obtener ventaja competitiva; es preciso añadir calidad a la distribución y, en general, a todas las actividades logísticas.

(SORET LOS SANTOS, 2006) Adiciona “De esta forma las acciones de marketing se verán apoyadas firmemente pudiendo garantizar un nivel de servicio que redundará en un incremento positivo de la percepción de cliente y, por tanto, en un avance permitiendo utilizar códigos comunes de comunicación, ganando fiabilidad y rapidez, y coordinando flujos físicos con flujos de información”. pág. 315

La distribución influye notablemente en el acercamiento con el cliente y esta actividad a su vez con el almacén que conlleva múltiples tareas internamente por lo que un error en picking, inventarios y en el manejo de la información puede comprometer la imagen corporativa de la organización y en las peores condiciones la fidelidad de los clientes.

4.4.3 TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS

Concepto: se puede definir trazabilidad como la capacidad para reconstruir el historial de la utilización o localización de un artículo o producto mediante una identificación realizada.

En las empresas resulta imprescindible llevar un control sobre las mercancías almacenadas, no solo para identificar el producto y ubicarlo en el almacén, sino también para conocer los procesos por los que pasado desde su entrada.

“Con la trazabilidad se pretende obtener toda la información relativa a los movimientos de la mercancía y los procesos a los que ha sido sometida, gracias a todos los registros llevados a cabo” (BRENES, 2015) pág. 55

SIGN SUPPLY, maneja un código interno para el seguimiento y control de producto por sistema, sin embargo en el producto físico no se evidencia por lo que el texto suministrara la información básica e importante para el desarrollo de esta operación.

4.4.3.1 Codificación

Para identificar la mercancía y facilitar su trazabilidad, se asigna un código a cada producto genérico.

Dado a que es la identidad del producto le permitirá al personal acceder a la información completa facilitando la panorámica para las actividades siguientes en la operación.

4.4.3.2 Aportes a la cadena de abastecimiento

(VERA TRIANA, 2015) Asevera: “Hoy en día, la optimización en los procesos de trazabilidad es una herramienta clave para optimizar el desempeño y el proceso de la cadena de valor de las empresas. Es empleada para mejorar la eficiencia en los procesos productivos, bajar los costos ante fallos y mejorar el servicio al cliente”.

Por lo que la aplicación de la trazabilidad es considerada la herramienta actual que conecta todos los procesos de la cadena, permitiéndole conocer el histórico, la trayectoria y su ubicación, entrega un valor agregado al cliente y fortalece el manejo de la información interna. Esta solución tecnológica es esa administración intangible que agiliza las actividades dentro de la operación.

El manejo de la información y su administración es la base para su implementación, inicialmente la empresa debe estar convencida que es una necesidad para sus procesos y esto se evidenciando cuando a tal punto de la operación los datos son errados, la información genera retrasos y las bases no facilitan la información necesaria, la consecuencia de estos continuos errores reflejan una operación lenta.

Aunque aparentemente la solución es la ejecución e implementación de la trazabilidad en la organización, las herramientas que administran inventarios y almacén pueden ser un conjunto de métodos que al sincronizarse proporcionen un desempeño positivo y aumento en la productividad.

4.4.3.3 Errores más comunes al implementar la herramienta

La revista de logística de (VERA TRIANA, 2015) informa: “Diferentes estudios y conferencias realizados por IDTrack, firma española dedicada a desarrollos tecnológicos en trazabilidad, muestran que es posible que se generen algunos errores en la implementación de soluciones. Sin embargo, lo más recomendable es tener un periodo de estabilización y prueba de la herramienta, o enfocarse en soluciones generadas y adaptadas a las necesidades de la empresa, siempre a la vanguardia en tecnologías de información”

A pesar de que la implementación de una herramienta tecnológica está sujeta a prueba y error, un diagnóstico a la operación facilitaría la elección de dicha tecnología incluso el cambio de pensamiento debido a que se selecciona según las necesidades en los procesos.

4.4.3.4 Soluciones tecnológicas a la cadena de valor

A continuación posibilidades de implementación tecnología de acuerdo a revista de logística (VERA TRIANA, 2015)

Soluciones industriales: hacen referencia al patrón estándar ya desarrollado y listo para empalmar con la cadena logística de una empresa.

Soluciones in House: desarrollados a la medida de las necesidades de una empresa teniendo en cuenta el valor que se le pueda dar al cliente y disminuyendo errores en su implementación.

Soluciones libres: están bajo un patrón estándar de servicios con los que se deben trabajar en los desarrollos de empalme técnicos y de diseño, de acuerdo a las necesidades de las empresas.

Las soluciones anteriores apoyan la cadena de valor buscando la efectividad y agilidad dentro de los procesos estos tres tipos permiten visualizar el panorama para la elección de la herramienta, sin embargo la implantación de la herramienta no satisface totalmente las necesidades, se requiere de control y verificación para mantenerse fuerte en un sector competitivo.

4.4.3.5 Tipos de trazabilidad

Dentro de la cadena de suministro es más que normal el intercambio de información, producto e insumos generando una conexión que proporciona los recursos necesarios para la labor.

En la figura, se puede observar los tipos de trazabilidad.

Figura 4. 4 Tipos de trazabilidad



Fuente: (DIPOLE, 2007, pág. en línea (Trazabilidad))

- Trazabilidad interna: se refiere a los métodos, elementos y procedimientos necesarios para obtener los datos trazables dentro de los propios procesos empresariales.

El objetivo a conseguir es mantener la traza de las propiedades de los productos que intervienen en la manufactura o manipulación desde el inicio hasta el final de los procesos, añadiéndose las informaciones necesarias para el cumplimiento de la trazabilidad.

- Trazabilidad externa: se refiere a los métodos, elementos y procedimientos necesarios para obtener los datos trazables entre las empresas que componen la cadena de suministro

“Tiene relación con el intercambio de las propiedades de las mercancías que deben arrastrarse entre los diferentes eslabones de la cadena, con terceros o, en su caso, cuando debemos trazar productos dentro de la propia compañía pero

entre puntos separados geográficamente uno de los otros. Según soluciones de trazabilidad” (DIPOLE, 2007)

En esta economía globalizada y competitiva es importante tener a disposición la información que maneja cada artículo desde diferentes perspectivas, la trazabilidad interna que permite ver el flujo de información dentro los mismos procesos de la organización y la externa que realiza intercambios con agentes independientes brindando transparencia y valor agregado de seguridad.

4.5 SOLUCIONES AUTOMATIZADAS Y TECNOLÓGICAS EN LOGÍSTICA DE ALMACENAMIENTO

Reducir los costos de operación, disminuir el número de error y mejorar el intercambio de información son el resultado que busca las organizaciones.

Por tal motivo las nuevas tecnologías especializadas fueron desarrolladas para proporcionar soluciones a los problemas más comunes dentro de las compañías y que generen a su vez un valor agregado al cliente.

4.6 ERP (Enterprise Resource Planning)

Enterprise resource planning o sistema de planificación de recursos empresariales es un sistema de planificación de recursos y gestión de la información, que de una forma estructurada, satisface las necesidades de la gestión empresarial.

Se trata de un software integrado que permite a las empresas evaluar, controlar y gestionar fácilmente su negocio en todos los ámbitos.

Características:

- Capacidad de adaptación
- Modularidad
- Integración de la información

De acuerdo a los sistemas informatizados de tipo ERP según (MUÑIZ & ALEMANY, 2004) pág. 27-28

Inicialmente fue creado el MRP (planificación de los requerimientos de material) después de la segunda guerra mundial su objetivo era obtener los materiales requeridos en el momento oportuno, sin embargo el ERP complementa el sistema anterior conectando todos los procesos la mayoría de las ocasiones a través de compra de módulos que la organización ve necesario.

4.6.1 Tipos de ERP

Existen dos tipos de aproximación para la elección de la herramienta

- Software a medida: Es un sistema creado especialmente para la organización, la implementación es más extensa que una solución estándar y a pesar de que es más costoso la aplicación resultada ser adaptada al negocio.
- Solución estándar o modular: la aplicación es económica y se solicita la cantidad de módulos de acuerdo a la necesidad de la compañía.

Independiente de la estructura económica de la compañía, la elección de una herramienta tecnología no solo influye en el valor, adicional se debe tener presente si esta cumple con las necesidades y requerimientos de los procesos.

4.6.2 Criterios de selección de un software ERP

- Adaptable, el sistema debe adaptarse a la empresa y no al revés.
- Completo, debe dar solución a todos los departamentos.
- Estándar, ser un patrón a la vez flexible
- Escalable, preparada para el crecimiento de la empresa escalar la solución con el menor esfuerzo posible.
- Fácil de usar, la facilidad de aprendizaje influye en menor costo para la capacitación del personal.
- Seguro, niveles de acceso diferentes a la información.

Información suministrada según (ERP, 2013)

Criterios importantes para esta y otras herramientas que busque minimizar costos y optimizar las operaciones, al mismo tiempo cumpla con los requerimientos informáticos como infraestructura y mantenimiento.

4.6.3 Inconvenientes

Las principales limitaciones y obstáculos importantes que puede suponer la existencia de un ERP en una empresa son los siguientes:

- La implantación de un sistema ERP implica no solo enormes cambios en la infraestructura de tecnologías de información de la organización, sino también implica dramáticos cambios en los procesos de negocio, en la estructura y en cultura de la empresa.
- El éxito depende en las habilidades y la experiencia de la fuerza de trabajo, incluyendo la educación y cómo hacer que el sistema trabaje correctamente.
- Alguna información está organizada en módulos de manera muy compleja, lo cual lo hace poco práctico, y poco funcional el navegar entre varias opciones del sistema.
- La resistencia en compartir la información interna entre departamentos puede reducir la eficiencia del software. (YOUERERP, 2009)

El análisis previo a la implementación evitara errores más comunes como los vistos anteriormente, la comunicación entre actividades operacionales y administrativas es un paso de avance que se puede dar para concluir las solicitudes que se informara al proveedor de la herramienta.

4.6.4 Proceso de implantación de un ERP

Existen tres etapas que se diferencian claramente:

- Análisis, transmitir los requisitos del proyecto ERP al proveedor elegido, sin los requisitos correctamente especificados el proyecto puede resultar más costoso en su desarrollo, esta fase puede continuar en la etapa de mantenimiento.
- Desarrollo, es la propia etapa de la adaptación y configuración del software aplicados a los requisitos apropiados en el análisis.
- Entrega al cliente, se realiza la instalación a la infraestructura necesaria, a pesar de que se continúan haciendo correcciones se mejoran las funcionalidades existentes hasta llegar a la satisfacción de la organización.

Posterior a la instalación es necesario continuas revisiones, asegurando que los requerimientos se hayan implementado y si es necesario correcciones tener presente que pueden incrementar costos.

4.6.4.1 Sistema de identificación con código de barras

(ESCUDERO SERRANO, 2014) Afirma: “El código de barras es el sistema de identificación de productos más extendido y fiable. Se empezó a utilizar en Europa en 1974 y actualmente la totalidad de los productos que se comercializan en grandes superficies o centros de distribución posee códigos de barras.

La Asociación de Numeración de artículos (EAN) cuenta en la actualidad con más de 70 países asociados.”

4.6.4.2 Estructura y simbología

Los caracteres iniciales del código de barras son indicativos del país de origen del producto y se denomina PREFIX, estos caracteres de identificación nacional son asignados por EAN a cada país (ver. Tabla 1)

Tabla 4. 2 Indicativos asignados por EAN a cada país

Prefijos Nacionales de los Códigos de Barras (EAN)					
Prefijo	País	Prefijo	País	Prefijo	País
00 a 13	EE. UU. + Canadá	594	Rumania	773	Uruguay
30 a 37	Francia	599	Hungría	775	Perú
380	Bulgaria	600 y 601	Sudáfrica	777	Bolivia
383	Eslovenia	611	Marruecos	779	Argentina
385	Croacia	613	Argelia	780	Chile
400 a 440	Alemania	619	Túnez	784	Paraguay
460 a 469	Rusia	64	Finlandia	786	Ecuador
45 y 49	Japón	690 y 691	China	789	Brasil
50	Reino Unido	70	Noruega	80 a 83	Italia
520	Grecia	729	Israel	84	España
539	Irlanda	73	Suecia	850	Cuba
54	Bélgica + Luxemb.	750	México	87	Holanda
560	Portugal	759	Venezuela	890	India
57	Dinamarca	76	Suiza	90 y 91	Austria
590	Polonia	770	Colombia	93	Australia

Fuente: (ESCUDERO SERRANO, 2014, pág. 163)

4.6.4.3 Código EAN – 13

El código consta de 30 barras y 29 espacios de ancho variable, está formado por 13 caracteres numéricos con la siguiente composición

- Prefijo del país
- Código de empresa
- Código de producto
- Dígito de control (Ver figura)

Figura 4. 5 Estructura del código de barras



Fuente: (ESCUDERO SERRANO, 2014, pág. 164)

EAN facilita esta combinación como norma estándar que garantiza una mayor comunicación, velocidad en los flujos informativos y agilidad en los procesos.

4.6.5 Identificación de artículos comerciales

(GS1, 2012) Afirma: “Se considera artículo comercial a todo artículo (producto o servicio) sobre el cual existe una necesidad de obtener información pre-definida y al cual se le puede fijar un precio, ordenar o facturar en cualquier punto de la cadena de abastecimiento”. Pág. 10

Esta definición abarca desde las materias primas hasta los productos al consumidor final y asimismo incluye servicios, todos con sus correspondientes características pre-definidas

Los artículos comerciales se numeran con un GTIN utilizando cuatro estructuras de numeración: EAN/UCC-8, UCC-12, EAN/UCC-13 y EAN/UCC-14. Todos se almacenan en un campo de 14 dígitos. La elección de la estructura de numeración depende de la naturaleza del artículo y el alcance de las aplicaciones del usuario.

Las empresas usuarias de esta herramienta obtienen una misma solución para comunicarse con sus socios comerciales mediante una normatividad estándar relacionado a la identificación de los productos.

4.6.6 Número global de artículo comercial (GTIN)

(GS1, 2012) “El GTIN es un número (también denominado estructura de datos) que se utiliza para la identificación única de los artículos comerciales en todo el mundo.

Dicha estructura se compone de 13 dígitos, donde los 12 primeros se distinguen el prefijo de la compañía y la referencia del artículo, por último el dígito de control”.
Pág.7-1

4.6.7 Consideraciones al identificar un artículo comercial

Se requiere un GTIN único y separado cada vez que cualquiera de las características predefinidas de un artículo sea, de alguna forma, diferente y eso sea relevante para el proceso comercial.

Las características básicas de cualquier artículo comercial son:

- El Nombre del Producto, la Marca del Producto y la Descripción del Producto.
- El tipo y variedad del artículo comercial
- Las dimensiones de su empaque y su naturaleza
- La cantidad de producto
- Si el artículo comercial integra un grupo, el número de artículos básicos que lo compone y su subdivisión en unidades con sub-empaque, la naturaleza del grupo (cartón, estiba, caja-pallet,...) Esta lista no es exhaustiva.

Cada compañía debe asegurarse que sus artículos le corresponda una única identificación con GTIN, esto garantiza que si existe algún cambio significativo en el

producto o modifique de alguna manera la presentación al cliente final y las reglas establecidas por GS1 quien es la entidad que regula y controla la identificación nacional en Colombia sean cumplidas.

4.6.8 Beneficios de implementación

- Se imprime a bajos costos.
- Permite porcentajes muy bajos de error.
- Los equipos de lectura e impresión de código de barras son flexibles y fáciles de conectar e instalar.
- Virtualmente no hay retrasos desde que se lee la información hasta que puede ser usada.
- Se mejora la exactitud de los datos.
- Se tiene costos fijos de labor más bajos.
- Se puede tener un mejor control de calidad, mejor servicio al cliente.
- Se pueden contar con nuevas categorías de información.
- Se mejora la competitividad.

En relacion (ID, 2008)

Las ventajas permiten una gestión eficaz para la red logística lo que supone un eficiente manejo de stock y por ende competitividad de la empresa frente a otras del sector.

4.6.9 Desventajas

- Es necesario un lector para interpretar la información
- Comparado con una señal de radiofrecuencia, el código de barras exige que el lector tenga contacto visual con el código.
- Conlleva coste en material informático, comunicaciones y mantenimiento

4.6.10 Funcionamiento de los lectores de código de barras

Los sistemas que utilizan código de barras se conocen como Sistemas de identificación automática (Auto ID).

(ID, 2008) Informa: “La función de estos equipos es leer la información codificada en las barras y espacios del símbolo de código de barras, enviarla a un

decodificador que a su vez la envía a una terminal como si la información hubiera sido tecleada, estos generan una señal digital pura de las barras y espacios. En el caso de los lápices ópticos ésta señal es de baja frecuencia, pues es generada por el barrido de las barras y espacios que hace el operador al deslizar el lápiz sobre el símbolo de código de barras. En el caso del láser, la señal es similar a la generada por el lápiz, sólo que a una frecuencia mucho mayor. Esta última señal es conocida como HHLC (Hand held laser compatible).”

Independientemente de las técnicas y dispositivos de lectura su objetivo es optimizar los procesos con el menor tiempo y coste posible. Aunque se depure la información la experiencia es el que enseña ser más práctico pero inicialmente un excelente análisis antes de iniciar con la implementación facilitara el trabajo.

4.6.11 Consideraciones de implementación

“Al implementar el sistema mediante código de barras se requiere, imprimir la identificación necesaria con la normatividad establecida cerca de su simbología, si se estropea el código o no se dispone de lector no será posible descifrar el contenido.

Generar un código de barras es económico, pero se necesita un software, una impresora, un soporte (papel de etiquetas) y una información (probablemente de una base de datos). Esto conlleva un coste en material informático, comunicaciones, mantenimiento y espacio que ocupa el conjunto.

El código de barras ocupa un espacio en el artículo y para ser leída la etiqueta no debe estar arrugada o doblada.

Lo adecuado, salvo excepciones analizadas es que el código de barras tenga la misma vida útil y sin alteración que el embalaje que identifica.” (SIMÓN, 2013) Blog

El código de barras es un lenguaje universal comercial que representa información de una forma legible en relación al producto y eliminando la posibilidad de error mejora a su vez los tiempos de intercambio de datos en la cadena de abastecimiento.

4.7 WMS (Warehouse Management System)

“Sistema destinado a gestionar la operativa de una almacén SGA (ubicación física, administración de órdenes) entre otras. Disminuye tiempos y costos, así como redundancias y deficiencias del proceso de almacenes.” (FIGUEROA CELAYA, 2015) pág.10

Su traducción es (sistema de administración de almacenes) y como su nombre lo indica es un sistema especializado al apoyo en esta área sin embargo su ejecución complementado con un ERP trabaja conjuntamente para generar un software robusto que incluye toda la cadena de abastecimiento.

4.7.1 Funcionalidad del WMS

Si bien existen soluciones logísticas dentro de los ERP, las mismas sólo suelen resolver parcialmente las necesidades del depósito, (GOSENDE, 2013) “siendo muy débiles en la gestión de las operaciones del depósito. Por tal motivo el WMS (Warehouse Management System) recibe las órdenes de compra y pedidos desde el sistema ERP a través de una interfase externa, realiza la recepción y preparación de dichos documentos y envía nuevamente la información actualizada al ERP a través de la interfase. Esto permite que la administración cuente con información veraz de sus stocks de forma online”

- Gestiona los movimientos de Producto terminado, producto Semi Elaborado y Materias Primas.
- Permite el control de número de serie, lote/partida y fecha de vencimiento.
- Permite trabajar bajo distintas políticas de stock (LIFO, FIFO, etc.)
- Gestiona la trazabilidad del proceso completo, con registro de lote/partida entregada por cliente.
- Funciona con distintas tecnologías
- Planificación eficiente y ejecución de las rutas de movimientos de materiales.
- Asignación y gestión automática y manual de la mercadería, guiada por criterios preestablecidos.
- Permite la adaptación de posiciones de variados tamaños (estanterías, pallets, semi pallets, etc.)
- Realiza la lógica de recorridos para la preparación de pedidos, ya sea por picking o por pallet completo.
- Permite la consolidación y desconsolidación de mercadería.
- Emite alertas sobre los desvíos en las tareas asignadas.

Posterior a múltiples lecturas, generalmente establecen que los ERP no cumplen con todas las funcionalidades que se requiere para el manejo de elementos de identificación automática y que solucionan parcialmente las necesidades dentro del almacén, es por esto que el WMS complementa dicho sistema buscando la mayor optimización de tiempos, movimientos y costos en la operación.

Adicional a la implementación de un software los involucrados en los procesos deben tener un cambio de mentalidad donde la filosofía es trabajar por la completa utilización del sistema.

4.7.2 ¿Quiénes necesitan un sistema WMS?

Bodegas complejas, que usan almacenamiento caótico, en que el sistema determina donde se almacenan los productos, cuando las condiciones son muy cambiantes y/o es necesario ser muy eficiente en el uso del espacio de la bodega, se requiere un WMS para asignar las ubicaciones de los ítems a almacenar y para poder recuperarlos posteriormente.

“Las bodegas que deben preparar órdenes muy complejas, con un alto número de SKUs (Stock KeepingUnits) distintos, también requieren un WMS para apoyar el picking”. (BOREAL, 2008)

Los criterios mencionados tan solo son unos inconvenientes de alarma por el que una organización puede considerar la implementación de la herramienta, sin embargo la misma debe reconocer sus necesidades y a pesar de que existen compañías pequeñas donde sus unidades de venta y manipulación en almacén no manifiesten el interés de obtener el sistema, en bastantes ocasiones mejora el área de operación y las inherentes a la cadena de abastecimiento.

4.7.3 ¿Cómo se selecciona un sistema WMS?

Aspectos en consideración:

- compatibilidad con los sistemas de información existentes en la empresa.
- complejidad de la operación de la bodega.
- la cantidad de SKUs distintos que se manejan, y de la rotación de los productos.

Si el sistema interactúa de una manera fluida con los programas ya implementados en la compañía facilita notablemente el trabajo restante, para el caso de SIGN SUPPLY también requiere la conexión con el resto de bodegas regionales en el país

de esta manera seria una de las primeras observaciones para el desarrollo tecnológico que se desea implementar.

4.7.4 Implementación del WMS

Uno de los mayores beneficios de la implementación de un WMS es que el mismo fue diseñado buscando la mayor optimización en el funcionamiento del depósito y la implementación del mismo obliga a dejar atrás aquellos vicios que quitan eficiencia a la operación.

Según (REVISTA, 2011) ¿Qué debo tener en cuenta para implementar el sistema? la experiencia de quienes han implementado este tipo de sistemas, las cosas más importantes a la hora de decidir por uno u otro sistema son:

- Elegir un WMS que tenga el respaldo de una firma importante y estable en el tiempo, localmente.
- Identificar necesidades en el futuro, una vez hecho esto, fijarse en el precio
- El WMS debe ser adaptable a la integración de otras tecnologías y además incorporar modificaciones.
- El proveedor elegido para la implementación debe dar garantías de un programa de capacitación, mantenimiento y soporte lo más amplias posibles, que permitan actuar ante la contingencia sin detener los procesos
- El proveedor debe contar con un soporte de consultores especializados durante la implementación y parametrización de la configuración del software.
- El WMS debe permitir la fácil construcción de indicadores de Gestión, e integrarlos al sistema como parte de la herramienta y visible para usuarios.

Las exigencias del mercado y el sector grafico buscan obtener productos de calidad en el tiempo solicitado para llegar a esos requerimientos las organizaciones buscan capacitarse de tal manera que el cliente elija al que internamente refleje profesionalismo en su labor, esto por esto que entre ellas buscar tener un ejemplo de desarrollo y aún más en la implementación de tecnologías que optimicen la cadena de abastecimiento.

4.7.5 Dificultades al implementar WMS

El costo es su primera dificultad puede ser bastante alto, adicional a la información que requiere como conocer las dimensiones de las cajas u objetos que es necesario almacenar en la bodega, por lo mismo también es necesario tener las medidas de cada una las ubicaciones disponibles para el almacenamiento

Otra dificultad es la implementación de los sistemas tecnológicos que requiere, el uso de radio para comunicarse con los aparatos portátiles que usan los operarios, o de algunos sistemas que apoyan el picking. (BOREAL, 2008) “También puede ser complejo implementar la forma de capturar la información, las conexiones con los sistemas existentes pueden resultar difíciles y caras de llevar a cabo, dependiendo de la compatibilidad entre el WMS y los sistemas de la empresa”.

Por último, la capacitación de los operarios puede ser compleja, especialmente si se requiere un cambio de cultura importante.

No es oculto que la mayoría de herramientas tecnológicas pueden tener complicaciones para su implementación incluso pueden surgir inconvenientes y duda para su elección, sin embargo para llevar a cabo tan delicada responsabilidad se requiere de un equipo profesional con la experticia del tema y no tan solo en el área tecnología o de automatización sino analizar aquella que se sujete a las solicitudes de la organización.

Para observar la información consolidada. Ver anexo (1)

5. DIAGNOSTICO DE LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA SIGN SUPPLY

5.1 Presentación organizacional

SIGN SUPPLY S.A es una empresa dedicada a la comercialización y distribución de suministros para el sector grafico colombiano, hace 16 años se consolida como la empresa líder comenzando sus operaciones en Bogotá, para luego expandirse a las ciudades principales del país (Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Ibagué, Medellín y Pereira).

Figura 5. 1 Mapa de procesos Sign Supply S.A



Fuente: Mapa de procesos ISO 9001 (GE-OT-01)

Como se observa en la figura 5.1, sus procesos se sincronizan a través de tres columnas de apoyo, el proceso de dirección, el operativo y el de soporte, cada uno

cuenta con departamentos con un equipo humano comprometido en la búsqueda de la satisfacción del cliente.

5.2 Líneas de producto

SIGN SUPPLY maneja 4 categorías de producto

- Materiales (Banner, Lonas, vinilos para impresión, láminas)
- Máquinas (impresión digital gran formato, máquinas laser/corte, maquinas transfer, máquinas laminadoras, plotters de corte, planchas de transferencia)
- Tintas (dye o sublimación, látex, UV, solventes, eco solventes)
- División productos especiales (pantallas touch, papel fotográfico, textiles, papeles para estampación)

Todas buscan suplir la demanda de suministros para publicidad exterior e interior a nivel nacional.

5.3 Operación logística

5.3.1 Característica del proceso

Tabla 5. 1 Equipo humano - logística

Líder de proceso	Director logístico
Equipo	Jefe de logística Asistente de logística Auxiliar de bodega e inventarios Auxiliar conductor

Fuente: caracterización de proceso ISO 9001

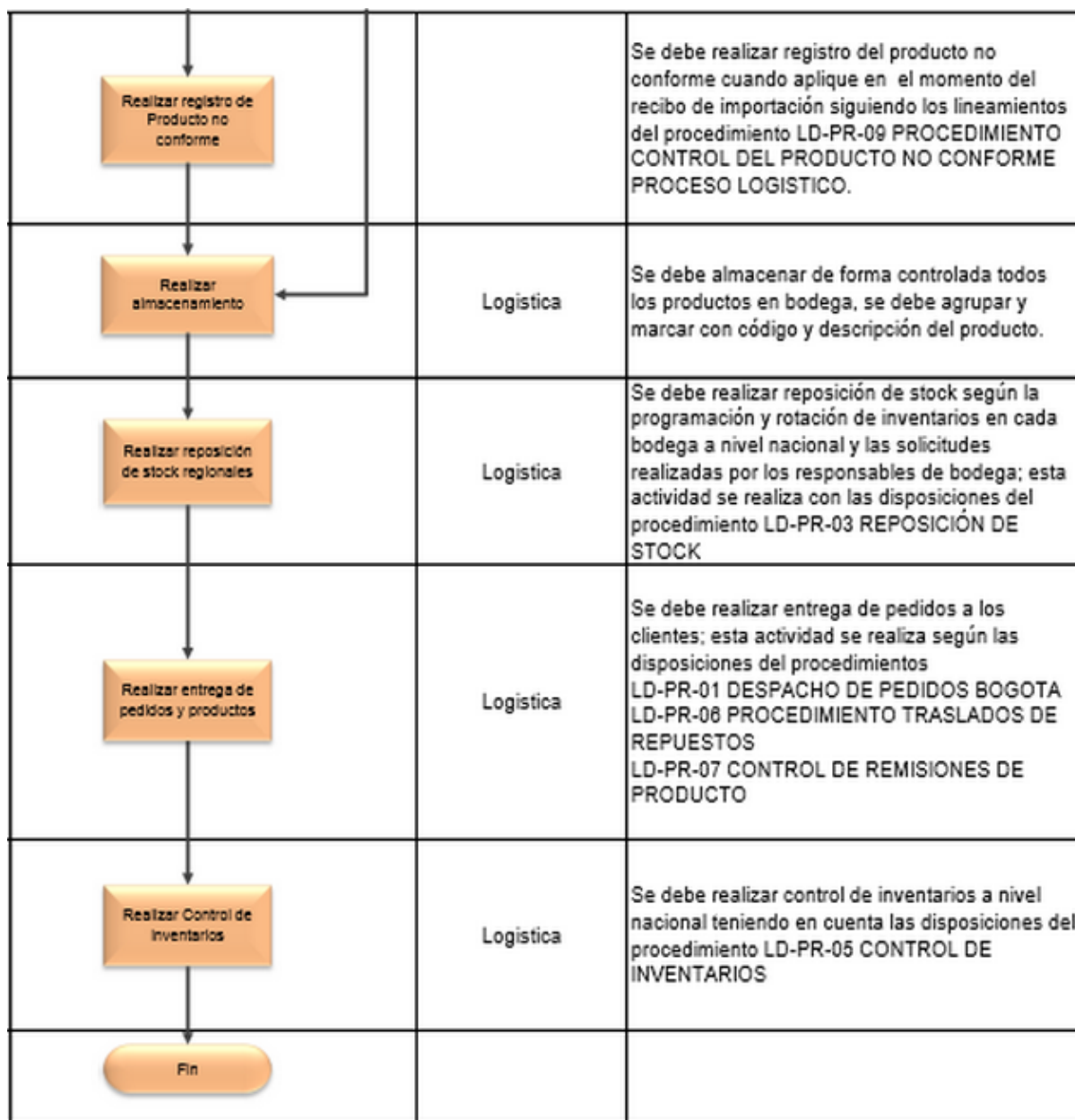
Los colaboradores mencionados de acuerdo a la tabla 5.1, almacenan y distribuyen los productos en cumplimiento de su misión y de acuerdo con los requisitos del cliente, garantizando la calidad de los productos desde su almacenamiento hasta la entrega final.

5.3.2 Procedimiento general

Como toda actividad dentro de la cadena de abastecimiento, el departamento de logística de la organización cuenta con un procedimiento estructurado y documentado de acuerdo a lo establecido por SGS ISO 9001.

Tabla 5. 2 Flujoograma (procedimiento de logística)

FLUJOGRAMA	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> Planificar[Planificar Recompra] Planificar --> Requiere{Requiere modificaciones?} Requiere -- No --> Planificar Requiere -- Si --> Recibir[Recibir Importación] Recibir --> Existe{Existe Producto no Conforme?} Existe -- No --> Recibir Existe -- Si --> Fin([Fin]) </pre>		
	Director de Logística	Se debe planificar la recompra teniendo en cuenta la rotación de inventarios y las solicitudes que realiza el proceso de gestión comercial a través de su forecast
	Logística	Una vez notificada todas las observaciones por parte de compras internacionales, se organizara la bodega para la recepción de importación. Al momento de recibir la importación se debe verificar la lista de empaque enviada vs el producto físico.



Fuente: Procedimiento de logística ISO 9001 (CL-PR-08)

5.3.3 Planificación de recompra

El abastecimiento al CEDI, es realizado por el director logístico analizando de manera manual los pronósticos de los 3 meses siguientes, este archivo es enviado al departamento de compras internacionales quienes se encargaran de gestionar la compra. Ver anexo (2)

5.3.4 Recepción de importación

El departamento de compras internacionales informa a logística la cantidad de artículos por recibir, este verifica el espacio en CEDI y verificar las unidades según lista de empaque.

5.3.5 Almacenamiento

Se recibe la importación y se almacena según lo planificado sin embargo por información incompleta el producto termina en arrume negro por cantidades recibidas y dimensiones de la carga. En la figura 5.2 imagen reciente del almacenamiento en CEDI.

Figura 5. 1 Centro de distribución SIGN SUPPLY - Cota



Fuente: autores del proyecto

5.3.6 Reposición de stock

Para el abastecimiento a los almacenes regionales, se suple según inventario existente y rotación del mismo, a través del formato (requerimiento de materiales), documento también diligenciado de manera manual. Ver anexo (3)

5.3.7 Entrega de pedidos

El documento inicial para el picking es una orden de pedido descargada por sistema, esta es entregada a los auxiliares de logística para su alistamiento y verificación posterior del jefe de bodega para su posterior despacho mediante el análisis de ruta.

Pedidos que son medidos mediante el indicador (control de despachos) con el fin observar las entregas satisfechas, a continuación el informe consolidado mes de julio, desarrollado y facilitado por la asistente de logística quien se encarga de unificar los datos a nivel nacional.

Tabla 5. 3 Informe control de despachos nacional

BODEGA	DESPACHOS				
	TOTAL DESPACHOS	DESPACHOS CONFORMES	%	DESPACHOS NO CONFORMES	%
COTA	436	419	96%	17	4%
BODEGA 10	146	142	97%	4	3%
ANTIOQUIA	157	157	100%	0	0%
OCCIDENTE	436	405	93%	31	7%
CARIBE	92	92	100%	0	0%
SANTANDER	129	129	100%	0	0%
EJE CAFETERO	157	156	99%	1	1%
ANDINA	231	229	99%	2	1%
TIZZONI	7	7	100%	0	0%
SURTIGRÁFICO	221	221	100%	0	0%
TOTAL	2.012	1.957	97%	55	3%

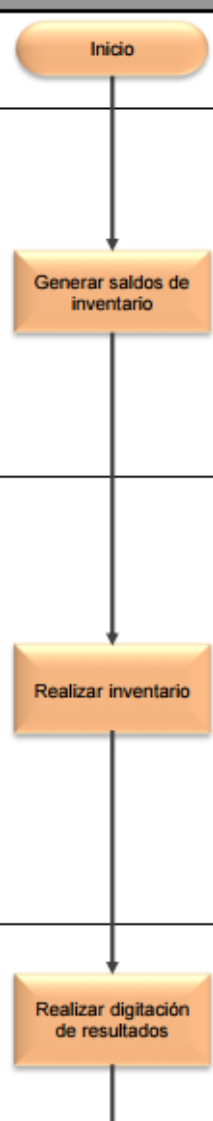
Fuente: indicador entregas satisfechas Julio 2015

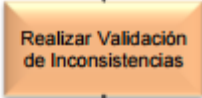

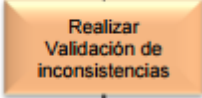
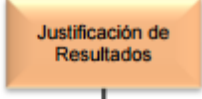
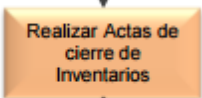
De acuerdo a la tabla 5.3 tomada del indicador de entregas satisfecha, se concluye que a pesar de que el 97% de las entregas fueron despachos de acuerdo a lo solicitado por el cliente, el 3% de despachos no conformes son cantidades altas para cada almacén, entre esos (el pedido no corresponde a lo facturado, entregas a un mismo cliente el mismo día y el cliente cancela pedido) es por eso que SIGN

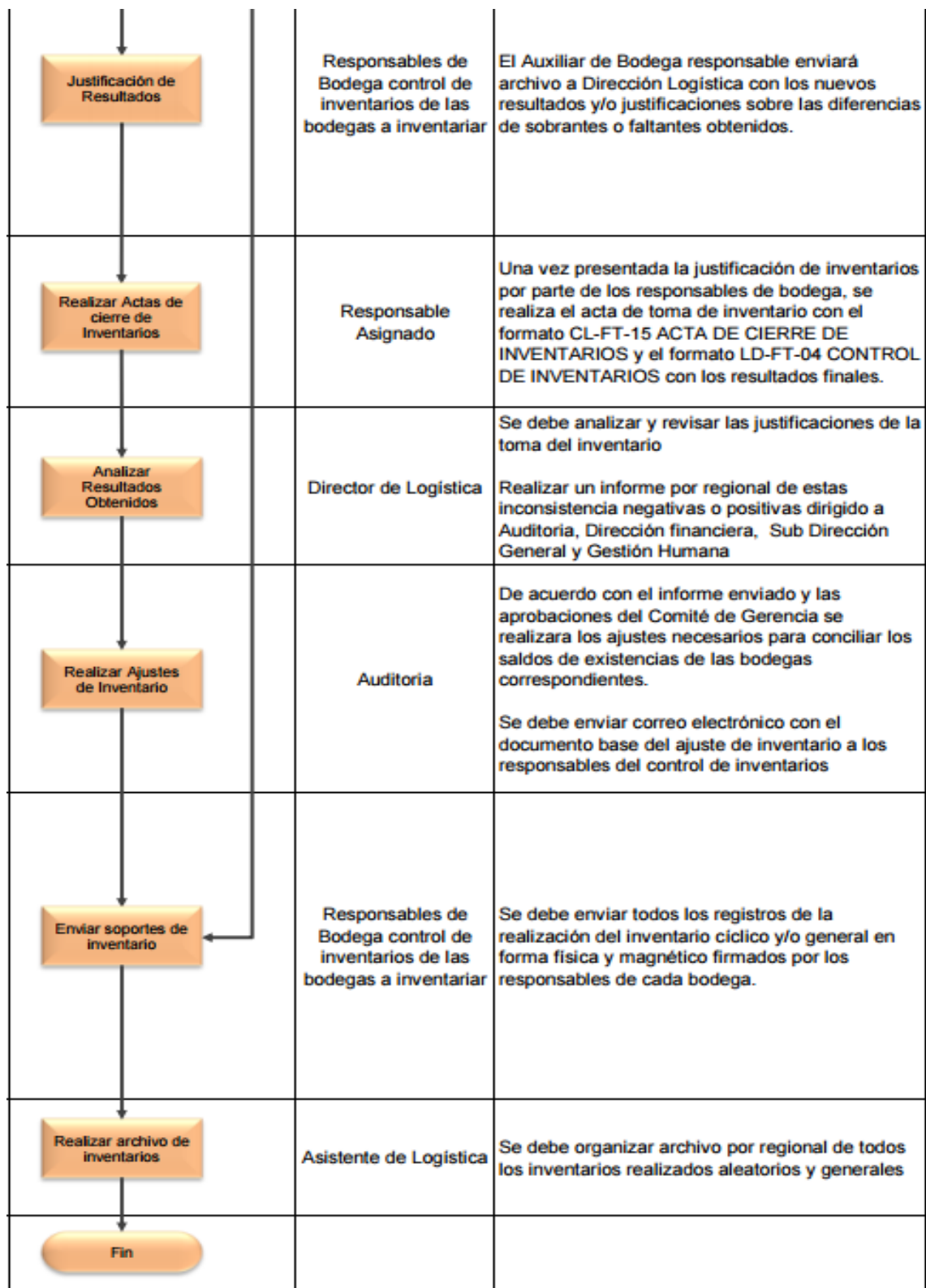
SUPPLY buscara la corrección de esos pedidos no conformes realizando un seguimiento continuo.

5.4 Control de inventarios

Tabla 5. 4 Procedimiento control de inventarios

FLUJOGRAMA	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
 <pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> Generar[Generar saldos de inventario] Generar --> Realizar[Realizar inventario] Realizar --> Resultados[Realizar digitación de resultados] </pre>		
	Asistente de Logística	<p>Se debe generar listado de productos de las bodegas a inventariar del sistema softland; la información se debe consolidar en el formato CL-FT-14 PLANILLA DE CONTEO FISICO DE PRODUCTOS, con la información requerida en las columnas Código Artículo y Descripción.</p> <p>Se envía el archivo magnético vía correo electrónico a los responsables de realizar el inventario físico.</p>
	Responsables de Bodega control de inventarios de las bodegas a inventariar	<p>Para la toma física de inventarios se debe imprimir el listado de productos que envía el asistente de Logística para evidenciar la realización de la toma física de inventarios.</p> <p>El registro de las tomas física de inventario se realiza de forma manual sin tachones o enmendaduras en el formato CL-FT-14 PLANILLA DE CONTEO FISICO DE PRODUCTOS.</p>
	Responsables de Bodega control de inventarios de las bodegas a inventariar	<p>Los responsables del control de inventarios transcribe los resultados en el archivo de Excel CL-FT-14 PLANILLA DE CONTEO FISICO DE PRODUCTOS, una vez trascrita toda la información se enviara el archivo vía correo electrónico a la dirección logística y Asistente de Logística para su validación.</p>

	<p>Responsable Asignado</p>	<p>Se debe generar saldos de inventarios con fecha al día anterior de la toma para validar dicha información</p> <p>Se realiza la validación del inventario, donde se verifica las diferencias faltantes o sobrantes de inventario en el formato LD-FT-04 CONTROL DE INVENTARIOS</p> <p>Una vez realizada esta validación se envía el archivo vía correo electrónico a los responsables asignados del inventario, para que realicen una segunda toma física de inventarios o justifiquen las diferencias encontradas.</p>
		
<p>SI</p> 	<p>Responsables de Bodega control de inventarios de las bodegas a inventariar</p>	<p>Una vez recibido el archivo de validación de inventario por parte de la dirección de logística, se realizara un segundo conteo y se mencionaran las justificaciones a las diferencias encontradas.</p>
	<p>Responsables de Bodega control de inventarios de las bodegas a inventariar</p>	<p>El Auxiliar de Bodega responsable enviará archivo a Dirección Logística con los nuevos resultados y/o justificaciones sobre las diferencias de sobrantes o faltantes obtenidos.</p>
	<p>Responsable Asignado</p>	<p>Una vez presentada la justificación de inventarios por parte de los responsables de bodega, se realiza el acta de toma de inventario con el formato CL-FT-15 ACTA DE CIERRE DE INVENTARIOS y el formato LD-FT-04 CONTROL DE INVENTARIOS con los resultados finales.</p>

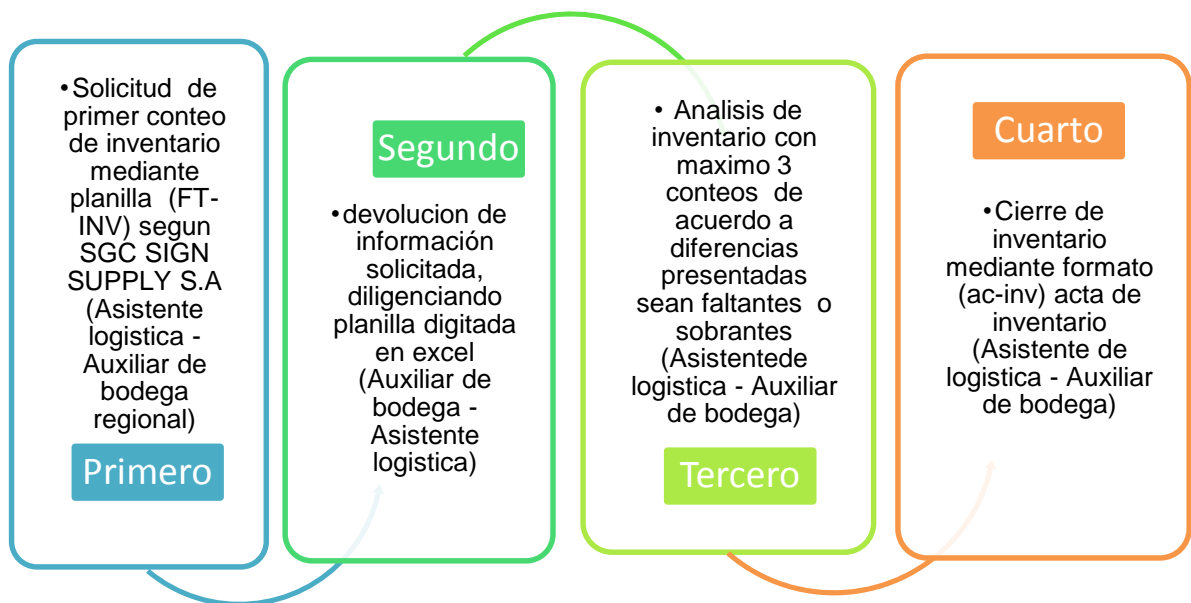


Fuente: Control de inventarios ISO 9001 (LD-PR-06)

Tal cual se evidencia en el procedimiento las actividades son manuales, organizadas con la totalidad de almacenes en el país, lo gestiona el asistente de logística reportando informes al director logístico y auditoría para sus respectivos ajustes si se llegaran a presentar.

Para observar formato de conteos. Ver anexo (4)

Figura 5. 2 Ciclo control de inventarios



Fuente: autores del proyecto

Ilustración basada en el proceso para la toma y control de inventarios, imagen 5.3 desarrollada por autores del proyecto.

5.5 Datos históricos de pérdidas en la empresa SIGN SUPPLY

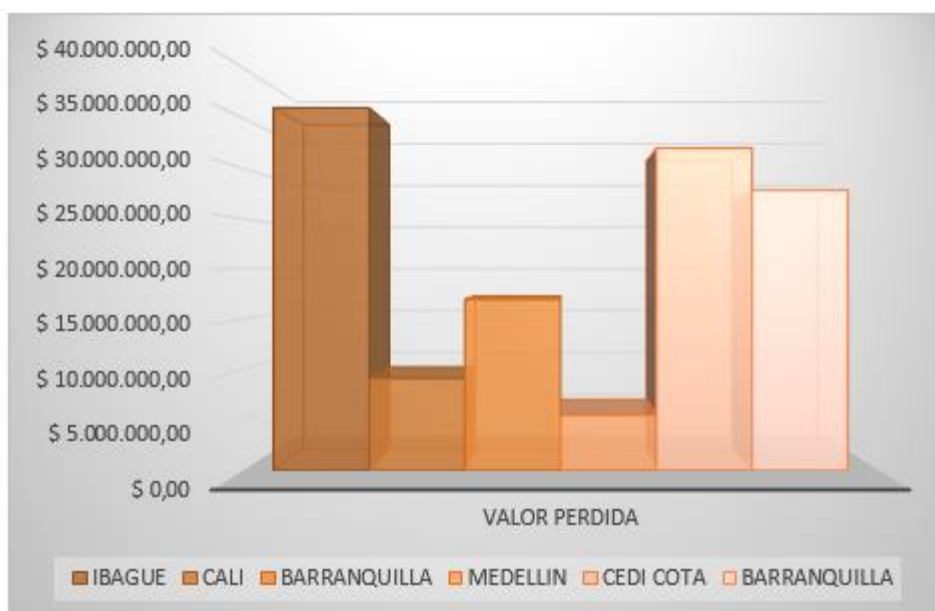
En la tabla 5.5 se presenta el valor en pesos de actividades deshonestas que se estuvo ejerciendo por el personal de la empresa desde el año 2012 hasta el presente:

Tabla 5. 5 Información – actividades deshonestas

REGIONAL	AÑO	VALOR PERDIDA
IBAGUE	2012	\$36.000.000,00
CALI	2013	\$9.117.000,00
BARRANQUILLA	2013	\$17.000.000,00
MEDELLIN	2013	\$5.500.000,00
CEDI COTA	2014	\$32.000.000,00
BARRANQUILLA	2015	\$27.800.000,00
TOTAL		\$127.417.000,00

Fuente: informe histórico 2015 departamento logístico

Grafica 5. 1 Resultado tabla 9.5



Fuente: informe histórico 2015 departamento logístico

Como se evidencia en la recolección de datos durante los últimos cuatro años es visible el incremento de hurto que se realiza dentro de las instalaciones, sin embargo esta información se obtiene a través de auditorías internas gestionadas a partir del año 2012 por lo que en años anteriores que la pérdida también se ejecutaba el valor asciende a 70, 000,000.00 según información suministrada por dirección financiera.

5.6 Política de inventarios

Tabla 5. 6 Rotación de inventarios segundo Trimestre 2015

Ubicación	Máx. de Días sin Mov	No. De Artículos	Promedio de Días sin Mov	Valor
COTA	1601	156	504	\$ 1.321.615.008
ZONA FRANCA	227	8	185	\$ 228.068.918
BOGOTA- PRINCIPAL	1601	65	559	\$ 74.144.420
MEDELLIN	1447	57	372	\$ 20.565.417
BARRANQUILLA	1126	43	332	\$ 20.277.894
CALI	663	38	266	\$ 17.838.961
IBAGUE	1601	48	409	\$ 15.598.438
PEREIRA	955	9	343	\$ 6.783.422
BUCARAMANGA	1601	12	519	\$ 5.455.630
TOBERIN	230	3	211	\$ 811.495
Total	1601	439	437	\$ 1.711.159.602
Otras Ubicaciones	1601	926	918	\$ 828.115.048
Total General				\$ 2.539.274.650

Fuente: informe trimestral rotación de inventario nacional (departamento de logística) generado por Dirección logística.

El informe presentado en el segundo trimestre del año 2015 evidencia la cantidad y días promedio de artículos de lento movimiento y el valor que genera a la compañía su almacenamiento de acuerdo al costo de compra.

Una compañía donde sus ventas mensuales son menores a la cantidad en pesos del inventario en almacenamiento, preocupa aun la gestión comercial respecto a los artículos con lento movimiento.

5.7 Almacenamiento

El centro de distribución que es donde se concentra y recibe la mayor cantidad de producto tal como su nombre lo indica también es el centro de acopio cuenta con 7 racks según norma internacional, donde almacena las siguientes cantidades:

Tabla 5. 7 Unidades por categoría

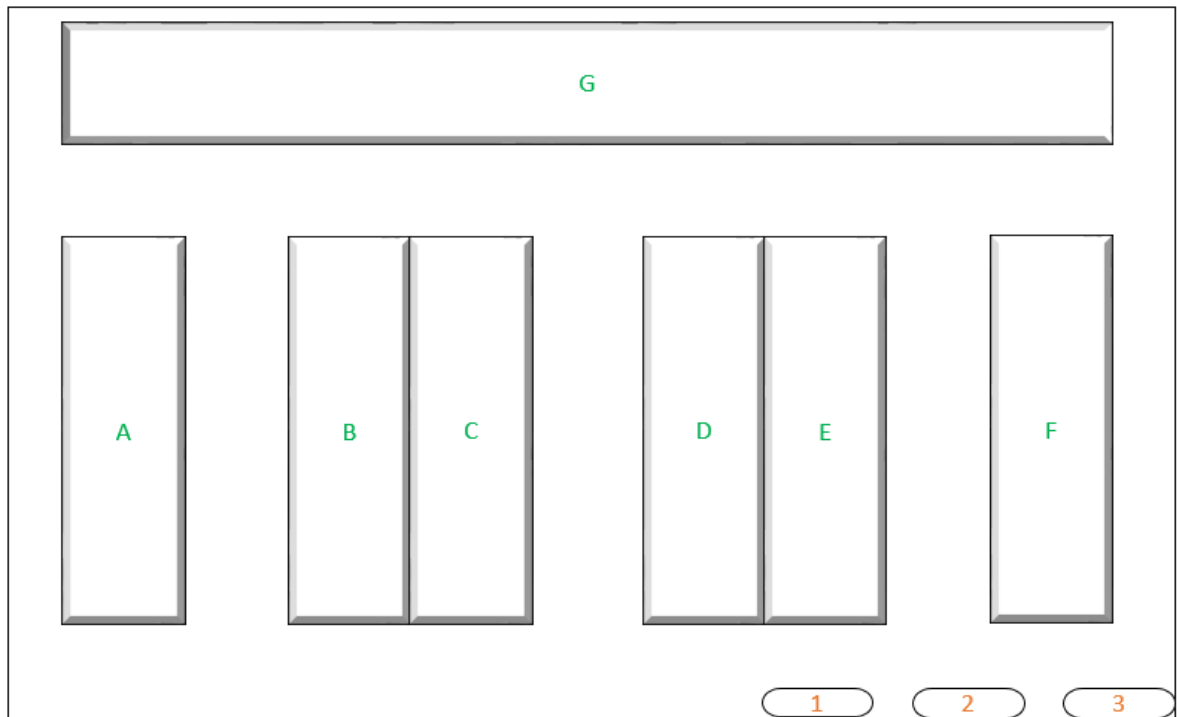
CATEGORIA ▼	CANTIDAD ▼
Materiales	696
Máquinas	54
Tintas	119
Especiales	106
TOTAL	975

Fuente: informe de existencias nacional julio 2015

5.8 Layout

SIGN SUPPLY, cuenta 7 racks según normas internacionales donde se almacena la mayor parte de sus referencias, sin embargo por las dimensiones físicas en la categoría de máquinas se almacena como arrume negro.

Figura 5. 3 Plano CEDI Cota



Fuente: autores del proyecto

Clasificación por racks

A: vinilos

B: tintas y vinilos

C: banner

D: banner y plotter

E: banner y laminas

F: banner, producto de grupo empresarial

G: producto grupo empresarial

La ubicación de productos se realiza semanalmente de manera manual a través del formato interno. Ver anexo (5) con el fin de facilitar la ubicación al momento del picking.

La actividad es realizada con 6 auxiliares de bodega para cada pasillo que utiliza 2 horas o menos para la actualización en planilla y 1 auxiliar de operaciones quien se encarga de digitar la información.

A continuación estado actual en bodega

Figura 5. 4 Imágenes CEDI Cota



Fuente: autores del proyecto

5.9 ANALISIS INTERNO

A través de la aplicación de Google drive para la creación de encuestas enviado por correo electrónico, se genera una serie de preguntas a una muestra de 12 colaboradores de una población de 20 personas en el departamento de logística.

Con el fin de identificar si la operación diaria cumple con los requisitos necesarios para la competitividad comercial y la satisfacción con la tecnología actual.


5.9.1 Encuestas

Tabla 5. 8 Preguntas de satisfacción

	NIVEL DE SATISFACCIÓN	SI	NO
1	¿considera que la actual tecnología le es útil para obtener la información?		
2	¿la carga de trabajo es equilibrada?		
3	¿la actual tecnología le brinda información precisa y confiable?		
4	¿el sistema actual le facilita la toma de inventarios?		
5	¿cree usted que el almacén tiene espacio disponible y suficiente para los productos?		
6	¿considera que la organización realiza pronósticos adecuados con el fin de abastecer la demanda del cliente?		
7	¿opera usted más de un tipo de producto?		
8	¿la organización realiza trazabilidad al producto?		
9	¿realizan asignaciones automáticas de posiciones?		
10	¿trabaja con más de un cliente?		
11	estaría dispuesto a migrar a una nueva tecnología		
12	cuales serían las razones por las que desearía migrar de tecnología		
13	nombre algunas herramientas tecnológicas que considera sería útil para su operación		
14	califique el servicio del sistema actual (siendo 1 la calificación mas baja y 5 la mas alta)		

Fuente: autores del proyecto

Figura 5. 5 Encuesta Google drive en línea



Encuesta

Encuesta de satisfacción con la tecnología actual

***Obligatorio**

Nombre *
Primero apellidos, luego nombre

Cargo *

¿considera que la actual tecnología le es útil para obtener la información?

☐ SI

☐ NO

¿la carga de trabajo es equilibrada?

☐ SI

☐ NO

¿la actual tecnología le brinda información precisa y confiable?

☐ SI

☐ NO

Fuente: autores del proyecto

5.9.1 Resultados de indagación

Muestra: 12 Colaboradores como cantidad representativa de la población

Población: 15 colaboradores involucrados con el departamento de logística

Ecuación 5. 1 Muestra estadística

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

n= muestra

N= 15

Z= desviación 1.645

e= margen de error máximo 5%

p= proporción 50%

Tabla 5. 9 Personal encuestado SIGN SUPPLY

Marca temporal ▼	Nombre ▼	Cargo ▼
9/24/2015 14:04:37	Bejarano Tomas	Director logistico
9/23/2015 16:21:21	Delgado Wilson Alejandro	Director logistico
9/23/2015 16:41:36	Ramírez Jorge Eduardo	Auxilar de bodega e inventarios
9/23/2015 17:15:24	Tarazona Clara	Asistente de facturación
9/23/2015 17:30:50	Ospina Mario Alexander	Auxilar de bodega e inventarios
9/24/2015 8:56:54	Ramirez Cesar	Controlador comercial
9/24/2015 12:00:44	Forero John Jairo	Auxilar de bodega e inventarios
9/26/2015 12:22:12	Patarroyo Betancur Julian	Auxilar de bodega e inventarios
9/27/2015 14:26:22	Ortega Bravo Marly	Asistente de facturación
9/27/2015 16:16:15	Castro Fabio	Asistente de calidad
9/27/2015 18:03:04	Perez Jazmin	Asistente de facturación
9/28/2015 10:07:38	Toro Claudia	Asistente de facturación

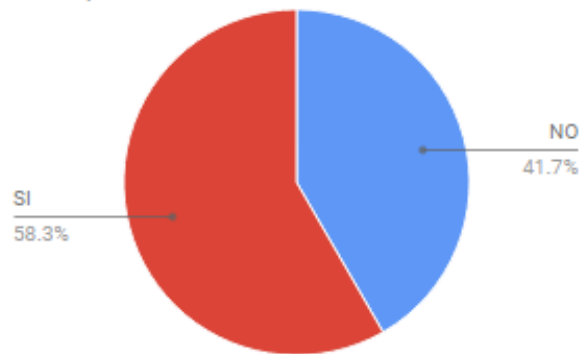
Fuente: autores del proyecto

Se elige 12 colaboradores por su labor involucrada con el departamento de logística, por lo que se puede afirmar que las decisiones que se tomen de acuerdo a dicha muestra favorecen notablemente a la operación.

En las siguientes graficas se encontrara el resultado de las preguntas más significativas con el fin de analizar los datos obtenidos.

Grafica 5. 2 Primera pregunta - encuesta

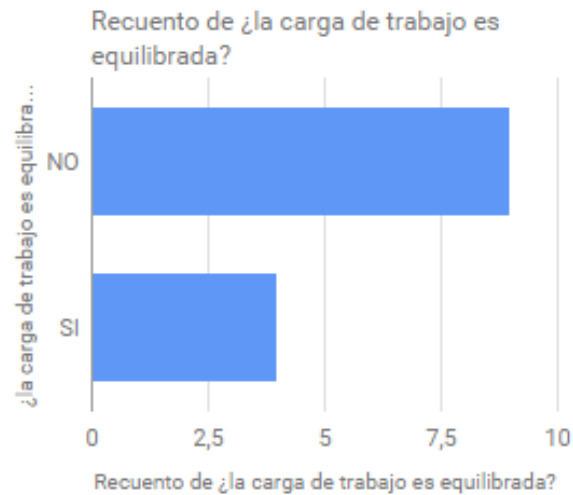
Recuento de ¿considera que la actual tecnología le es útil para obtener la información?



Fuente: aplicación formulario google drive

El 58.3% de la muestra considera que el sistema actual favorece a la labor de su trabajo caracterizándolo como útil, sin embargo los colaboradores restantes es una cantidad alta que no está satisfecha.

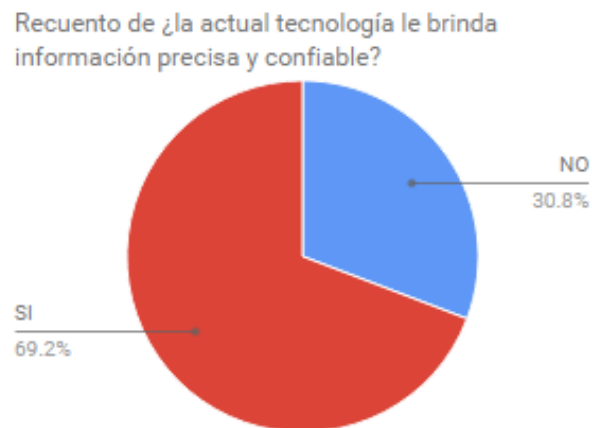
Grafica 5. 3 Segunda pregunta - encuesta



Fuente: aplicación formulario google drive

A esta pregunta 9 colaboradores afirman tener sobre carga de trabajo y tan solo 3 consideran que la labor la realizan de acuerdo a sus funciones. Por lo que se evidencia que no se está analizando la máxima capacidad de trabajo en el departamento.

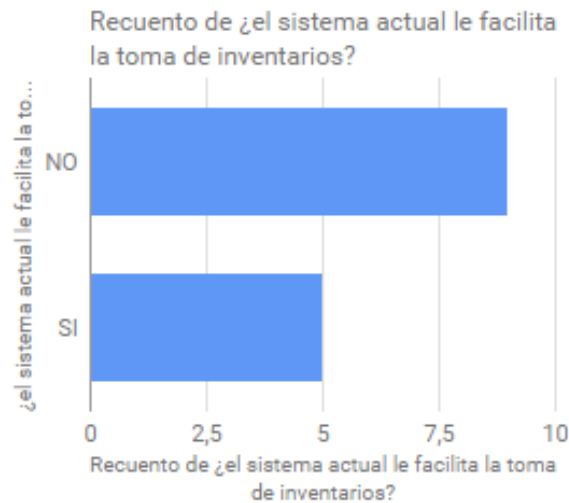
Grafica 5. 4 Tercera pregunta - encuesta



Fuente: aplicación formulario google drive

Como se evidencia en la gráfica el 69.2% considera que la información que brinda el sistema es confiable para el desarrollo de la operación, en este caso la población restante debe identificar en que módulos su labor se ve incompleta.

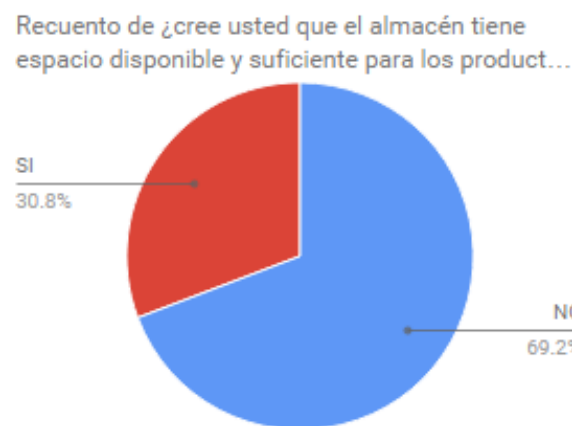
Grafica 5. 5 Cuarta pregunta - encuesta



Fuente: aplicación formulario google drive

8 colaboradores afirman que el proceso de inventarios se ve afectado por la operación del sistema y no agiliza los conteos mientras que el restante considera ser eficiente.

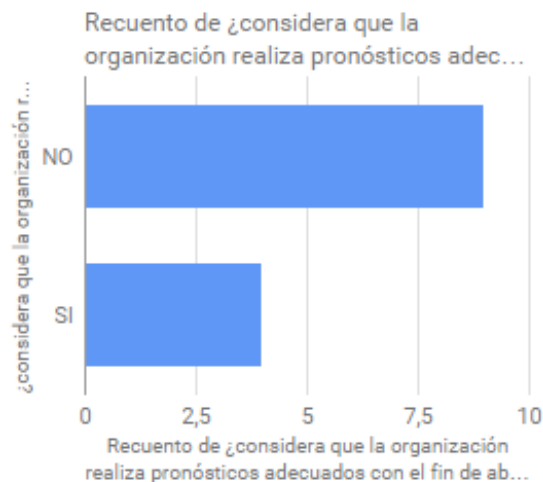
Grafica 5. 6 Quinta pregunta - encuesta



Fuente: aplicación formulario google drive

Un porcentaje alto para afirmar que el almacén notablemente evidencia la necesidad de espacio con un 69.2%, por lo que el almacenamiento es el área al que se le debe prestar mayor atención teniendo en cuenta que desde allí se subdivide demás actividades de la operación y una excelente organización facilitaría la labor en el proceso.

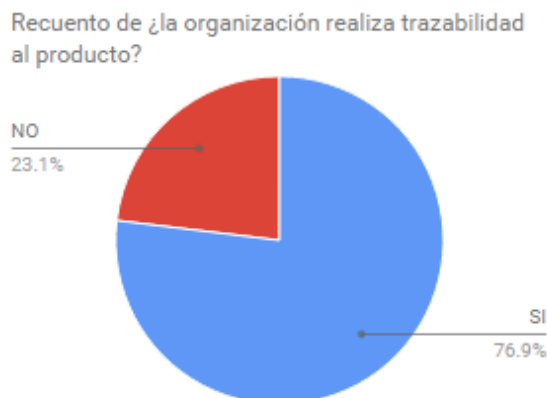
Grafica 5. 7 Sexta pregunta - encuesta



Fuente: aplicación formulario google drive

El abastecimiento de bodegas se realiza a través de forecast que facilitan el análisis y para 9 de los 12 colaboradores, la organización no está realizando los pronósticos de tal manera que se alcance a cubrir la necesidad de los clientes.

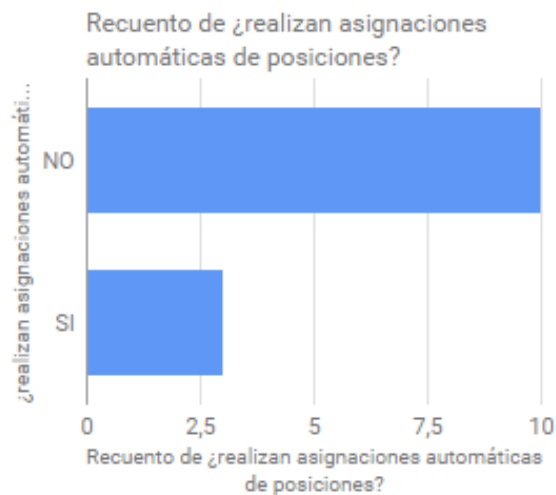
Grafica 5. 8 Séptima pregunta - encuesta



Fuente: aplicación formulario google drive

El 76.9% afirma tener control del movimiento del producto, esto se realiza a través del módulo de inventarios que facilita la ubicación y estado del producto de manera virtual mas no física.

Grafica 5. 9 Octava pregunta - encuesta



Fuente: aplicación formulario google drive

Un método de almacenamiento es la asignación automática de posiciones con el fin de agilizar el tiempo de alistamiento de pedidos y la demora en esta actividad es precisamente la falta de conocimiento las ubicaciones de los productos, de allí que 9 colaboradores afirmen no obtener este método automatizado.

5.9.2 Retroalimentación del departamento

Las necesidades que precisa el departamento, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 5. 10 Pregunta trece - encuesta

¿cuales serian las razones por las que desearía migrar de tecnología?
Información precisa, optimizacion de espacio en almacen
Calidad en la información
En el debido momento, la tecnología actual sera superada, por una nueva. En ese preciso momento la actual tecnología sera obsoleta.
nuevos programas mas avanzados ,mejoramiento continuo u otras alternativas logisticas
el actual es insuficiente, y poco competitivo
mas confiabilidad mejor desempeño
Descubrir nuevas experiencias y comprobar si es viable y veras
conocimiento de otros sistemas
capacitación de nuevas tecnologías en el campo
confiabilidad en la información

Fuente: recopilación encuesta - autores del proyecto

El resumen de estas razones evidencia que la tecnología actual no cumple con las expectativas para el mejor desarrollo en la cadena de abastecimiento, información no precisa, no confiable y poco competitiva son motivos por los que los mismos colaboradores afirmar la necesidad de cambiar o mejorar el sistema actual.

Tabla 5. 11 Calificación del sistema

CALIFIQUE EL SERVICIO DEL SISTEMA ACTUAL			
(siendo 1 la calificación mas baja y 5 la mas alta)			
Información confiable y precisa ▾	facilidad para ejecutar la labor ▾	comunicación con otros procesos ▾	
2	3	4	
2	3	1	
3	3	2	
3	4	5	
2	2	2	
3	3	3	
1	4	3	
5	3	3	
5	5	5	
4	5	4	
5	3	2	
2	2	3	
37	40	37	TOTAL
3,08	3,33	3,08	PROMEDIO

Fuente: recopilación encuesta - autores del proyecto

El promedio de respuestas brindadas acerca del nivel de satisfacción tiende a 3 en todas las categorías, calificación que se da para indicar que el servicio del sistema actual es aceptable, es decir cumple con algunas funciones para la operación logística pero no completamente para obtener información confiable, mejoramiento continuo conjunta con otros procesos, reducción de tiempos/movimientos y optimización de espació.

Para observar preguntas restantes. Ver anexo (6)

5.10 ANALIZANDO HERRAMIENTAS

Luego de observar detalladamente los requerimientos del almacén y la operación diaria, es necesario sugerir la herramienta que controle inventarios y a su vez optimice el resto de procesos; Por este motivo se analiza la posible implementación de cada herramienta buscando aquella que por sus beneficios y características se acomoda a la operación logística de SIGN SUPPLY.

5.10.1 ERP (planificación de recursos empresariales)

SIGN SUPPLY cuenta con un sistema ERP ya instalado que facilita la comunicación entre procesos, sin embargo el módulo de inventario para el departamento de logística es muy limitado dado a que no registra o separa de existencias reales aquellos artículos en tránsito.

Es decir, referencias en alistamiento que son destinadas para abastecer bodega y envío de pedidos, por lo que a menudo se presentan inconvenientes con el departamento comercial.

Figura 5. 6 Módulos ERP Softland



Fuente: autores del proyecto

El proveedor puede complementar el modulo y capacitar nuevamente al personal por un costo exequible, sin embargo tan solo garantiza la información virtual mas no física.

Esto soluciona el inconveniente tan solo en un 2%, y dado que la mejor opción es robustecer el modulo y no adquirir un nuevo proveedor para el desarrollo según requerimientos por costos, aun no satisface las necesidades para el almacén.

Tabla 5. 12 Cotización – ampliación ERP


DESCRIPCIÓN	VALOR
Requerimientos (visita de inspección)	-
Ampliación de modulo (Inventarios)	500.000
Capacitación (5 colaboradores mínimo)	130.000
Valor neto	630.000
IVA	100.800
Total	730.800

Fuente: autores del proyecto – Softland

5.10.2 Identificación por código de barras

Para ser parte de la comunidad que maneja un sistema estándar, GS1 Colombia ofrece el servicio brindando el número para la identificación de artículos, este le permitirá a la organización administrar su código no obstante debe adquirir la infraestructura tecnológica necesaria para ejecutarlo.

Tabla 5. 13 Tarifas de adquisición por paquete de códigos

<div>  <div> Servicios GS1 Colombia Tarifas año 2015 </div> </div> <div> CUOTA DE ACCESO AL SISTEMA* ver tabla aquí </div>		
SERVICIO IDENTIFICACIÓN**		
Paquetes por cantidad GTINs y/o GLNs por 99 años		
Cantidad	Precio unitario	Precio Total
1	\$ 60.249,60	\$ 60.249,60
10	\$ 56.797,80	\$ 567.978,00
50	\$ 55.751,80	\$ 2.787.590,00
100	\$ 54.544,72	\$ 5.454.471,60
250	\$ 53.555,20	\$ 13.388.800,00
500	\$ 49.998,80	\$ 24.999.400,00
750	\$ 45.501,00	\$ 34.125.750,00
1.000	\$ 36.400,80	\$ 36.400.800,00
10.000	\$ 6.014,50	\$ 60.145.000,00
Más de 100.000		\$ 84.139.194,00

SERVICIO IDENTIFICACIÓN
Peso variable
Servicio con **renovación anual**
Valor único por código**
\$ 3.284.649,20

SERVICIO IDENTIFICACIÓN
GTIN 8 (MIEMBROS 0.45 SLM)
Servicio con **renovación anual**
Valor único por código**
\$ 289.951,20

SERVICIO IDENTIFICACIÓN
GTIN 8 (CLIENTES 0.50 SLM)
Servicio con **renovación anual**
Valor único por código**
\$ 322.168

*Esta tarifa fue modificada a partir del primero de enero según los activos de su organización.
**Estos valores no incluyen el IVA del 16%

Fuente: tarifas página web GS1 Colombia

La primera opción es la adquisición de códigos de acuerdo a la cantidad de referencias con las que se cuenta y se desea identificar, para el caso de SIGN SUPPLY que cuenta con 975 referencias su costo inicial sin contar equipos tecnológicos es de:

\$ 36.400.800 Costo vitalicio

Tabla 5. 14 Tarifas de adquisición según activos

Rango de Activos MM de \$ en Activos Totales	Valor Cuota de Acceso al Sistema GS1 (SMLV)	Valor Cuota de Acceso al Sistema GS1 (Pesos Colombianos)
De 0 a 9,9	0,08%	\$ 51.546,88
De 10 a 24,9	0,16%	\$ 103.093,76
De 25 a 49,9	0,28%	\$ 180.414,08
De 50 a 99,9	0,44%	\$ 283.507,84
De 100 a 249,9	0,73%	\$ 470.365,28
De 250 a 499,9	1,14%	\$ 734.543,04
De 500 a 749,9	1,62%	\$ 1.043.824,32
De 750 a 999,9	2,44%	\$ 1.572.179,84
De 1000 a 2499,9	3,57%	\$ 2.300.279,52
De 2500 a 4999,9	4,87%	\$ 3.137.916,15
De 5000 a 9999,9	6,49%	\$ 4.181.740,64
Más de 10000	8,93%	\$ 5.753.920,48

Fuente: tarifas página web GS1 Colombia

Para el acceso al sistema GS1 facilita la opción de administración de códigos con renovación anual según activos totales reportados al momento de la vinculación, siendo así esta opción el costo sin contar nuevamente equipos tecnológicos es de:

\$ 1.572.179 renovación anual

5.10.3 WMS (sistema de administración de almacenes)

Red Prairie, considerada por el Grupo Gartner “como uno de los mejores WMS del mundo, junto con Manhattan, es proveedor del operador logístico Almaviva, de amplia cobertura en Colombia”. (HERNÁNDEZ, 2011)

Teniendo presente esta sugerencia se dio a la búsqueda del proveedor Netlogistik que opera Red Prairie y efectivamente ofrece beneficios logísticos para la operación diaria de SIGN SUPPLY.



Tabla 5. 15 Errores y soluciones en SIGN SUPPLY

Falencias encontradas	Soluciones con Netlogistik
producto recibido de importación apilado en los muelles	cubre las etapas de almacenamiento (recepción, depósito, despacho)
falta de criterio para organizar la mercancía	disminuye los tiempos
espacio de almacenamiento desaprovechado	optimiza los recursos
perdida de tiempo buscando productos para alistamiento	reduce costos de operación

Fuente: autores del proyecto

Funcionamiento:

- La mercancía se recibe en el CEDI.
- Cada producto será identificado con un código único, asociado a todas sus características lo que permitirá la trazabilidad en almacén.
- Control de producto por radiofrecuencia
- Asignación automática más conveniente en el almacén optimizando tiempo y calidad de movimientos.
- Al momento de alistar indica cual producto mover, teniendo en cuenta la ruta más efectiva para movilizarlo rápidamente.
- Adaptable a todo tipo de operación.
- Toma de inventarios hasta tres conteos con ajustes automáticos para reducir el margen de error operativo.
- Amplia variedad de informes.
- Conexión con ERP

El funcionamiento expuesto telefónicamente por el ingeniero Álvaro Díaz consultor de Netlogistik, brinda información de una manera muy amplia el trabajo que se puede efectuar inicialmente en el CEDI, ofreciendo un completo desarrollo de la tecnología donde su implementación se ejecuta aproximadamente en 6 meses.

Tabla 5. 16 Cotización WMS gama media (30 000 dólares)

DESCRIPCIÓN	VALOR
Licencia	\$55.727.554,00
Mantenimiento soporte	-
consultoria	\$37.151.702,00
TOTAL	\$92.879.256,00

Fuente: Redprairie

Incluye: identificación mediante código de barras, conexión radiofrecuencia, recursos tecnológicos, software y acompañamiento continuo.

El sistema de administración de almacenes trabaja conjuntamente con las tecnologías anteriormente mencionadas (ERP e identificación con código de barras) considerándose como un sistema completo que tan solo al leer sus características y funcionamiento soluciona los inconvenientes logísticos.

6. RESULTADOS

Herramienta elegida: WMS

Dado a sus beneficios en costo, tiempo y optimización de procesos, WMS o sistema de administración de almacenes cumple con los requerimientos necesarios para el mejoramiento continuo de la operación logística en SIGN SUPPLY, la implementación traduce alta productividad, sólido retorno sobre la inversión e inventarios confiables.

Considerando estos beneficios y posterior a la investigación del sistema, se sugiere los posibles cambios de mejoramiento para el CEDI.

- Retorno a la inversión

Tabla 6. 1 Amortización (sistema de cuota fija o amortización simple)

I	0,000%			
DEUDA	92.879.256			cuota
n	12			(\$ 7.739.938,00)

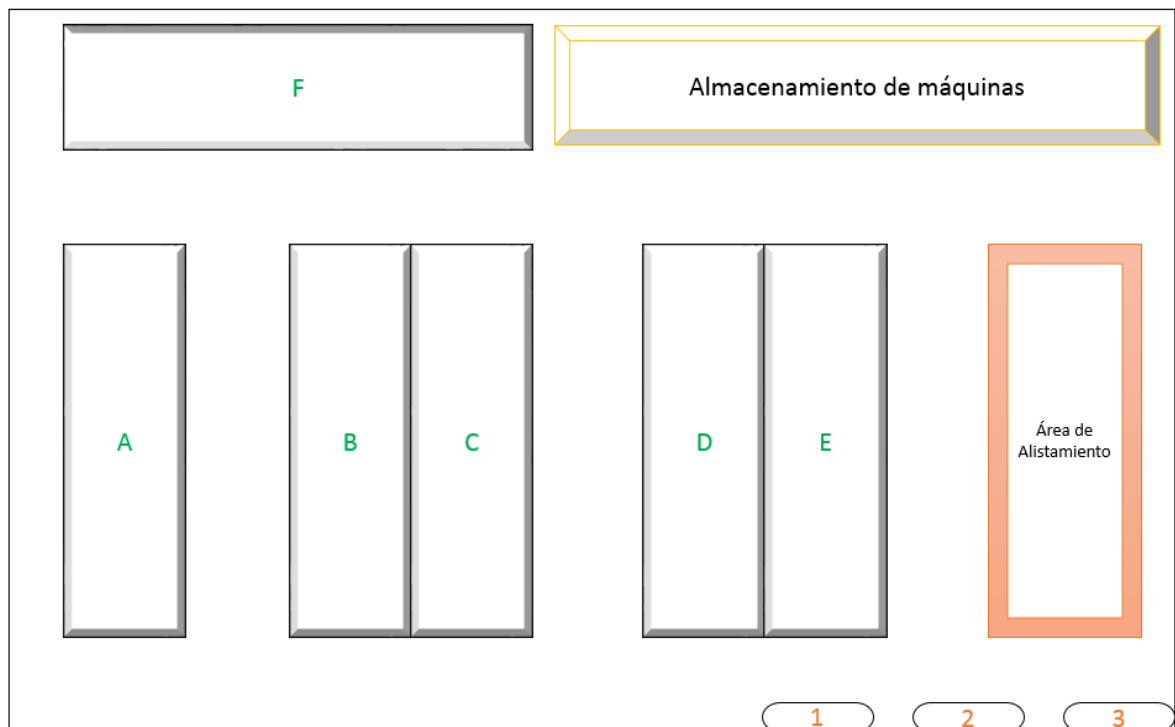
N°	CUOTA	INTERES	AMORTIZACIÓN	SALDO - DEUDA
0	0	0	\$ 0	\$ 92.879.256
1	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 85.139.318
2	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 77.399.380
3	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 69.659.442
4	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 61.919.504
5	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 54.179.566
6	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 46.439.628
7	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 38.699.690
8	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 30.959.752
9	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 23.219.814
10	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 15.479.876
11	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 7.739.938
12	\$ 7.739.938,00	\$ -	\$ 7.739.938	\$ 0

SIGN SUPPLY cuenta con un presupuesto para proyectos desde el año 2013 por \$ 200.000.000 según información suministrada por dirección financiera, valor que hasta la fecha no ha sido utilizada.

En la tabla 6.1 se observa la cantidad de cuotas sin interés dado al activo que se tiene para obtener el proyecto, si se desea utilizar el valor de la implementación para los 12 meses siguientes la empresa ha recobrado el valor invertido.

- Optimización de espacio

Figura 6. 1 Plano modificado CEDI



Fuente: autores del proyecto

Dado a que las dimensiones de las maquinas no permitían su almacenamiento y estas eran ubicadas en los pasillos a su vez afectando el espacio para la ubicación de producto, se sugiere retirar el rack (G) en la parte superior, instalando un rack con menor dimensión dejando el espacio suficiente para el almacenamiento de máquinas como arrume negro.

Adicional se habilita el espacio de alistamiento de pedidos y abastecimiento a bodegas regionales donde se encontraba el rack (F), permitiéndole al personal tener el flujo de movimiento disminuyendo tiempos y accidentalidad.

- Nivel de accidentalidad

De acuerdo a la resolución 02400 de mayo 22 de 1979 “Normas sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimiento de trabajo” En el titulo VI

Artículo 218: Los locales de trabajo, los pasillos y patios alrededor de las edificaciones, los patios de almacenamiento y lugares similares, deberán mantenerse libres de basuras, desperdicios y otros elementos susceptibles de encenderse con facilidad.

Tabla 6. 2 Estadística de lesiones últimos 4 años

AÑO	CANTIDAD	CAUSALES	DIAGNOSTICO
2012	7	caída de niveles en racks-golpe con herramientas	ematomas
2013	2	caída de objetos desprendidos	ematomas
2014	5	golpe con herramientas -caída de niveles en racks	dislocación de tobillo
2015	3	caída de niveles en racks	lesion mangito rotador
	17		

Fuente: autores del proyecto

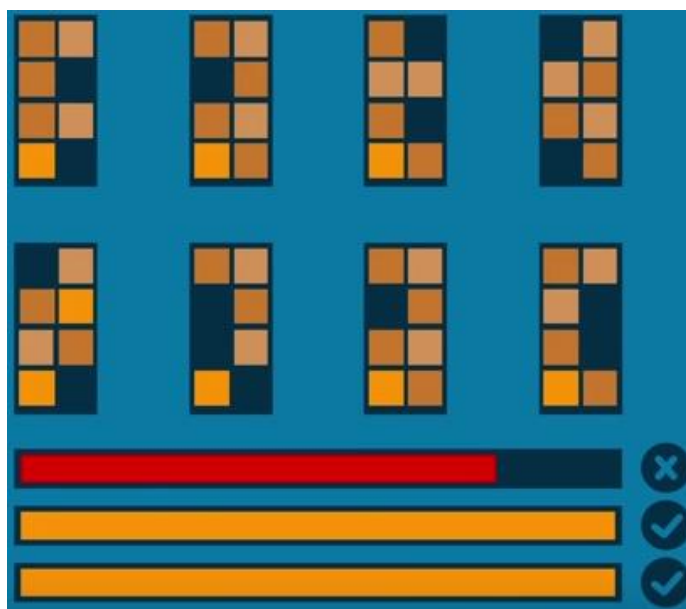
En la tabla 6.2 se observa las lesiones que han sufrido los auxiliares de bodega en el centro de distribución los últimos cuatro años, generando sobre costos por incapacidad a la empresa.

WMS ofrece la reducción de accidentalidad en un 60%, por mala ubicación de mercancía y herramientas en bodega liberando espacio en pasillos como se observa en la figura 6.1.

Por lo que el resultado anual de accidentalidad es de 7 unidades.

- Control de inventarios

Figura 6. 2 toma de inventarios WMS - Redprairie



Fuente: Redprairie

En la figura 6.2 se muestra de manera ilustrativa el sistema Netlogistik que permite la toma de inventarios con hasta tres conteos generando ajustes automáticos para reducir el margen de error operativo y mantener el stock actualizado.

Para el control exacto WMS ofrece, una exactitud y seguridad de inventario en un 90%, disminuyendo de esta manera actividades deshonestas, resumen en la siguiente tabla.

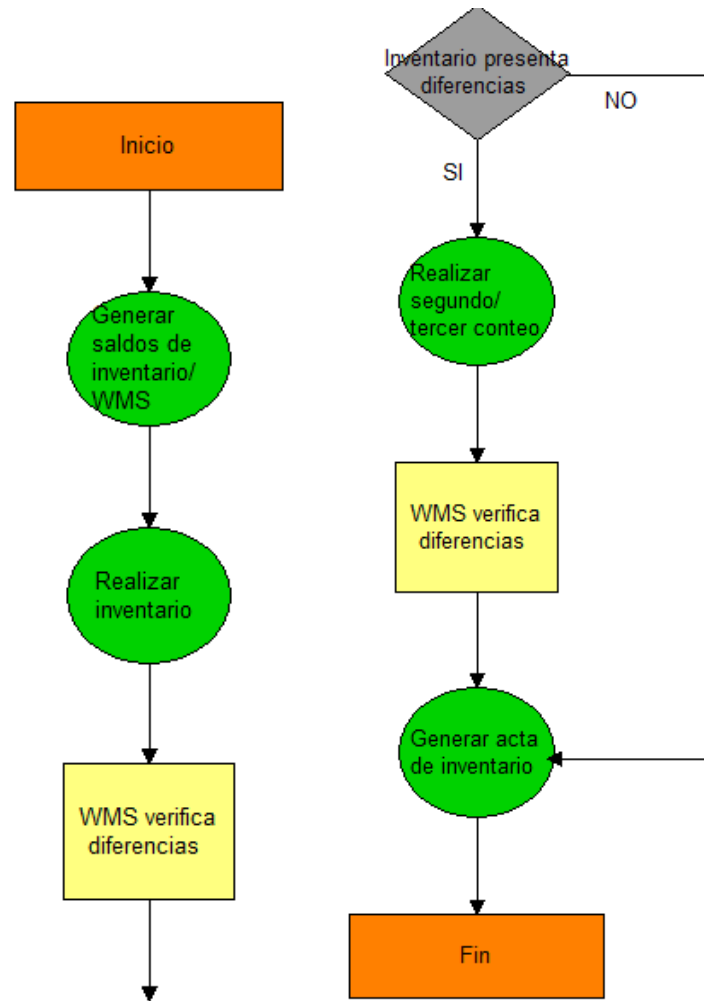
Tabla 6. 3 Exactitud de inventario

TOTAL HURTOS	\$ 127.417.000,00
EXACTITUD 90% EN INV.	\$114.675.300,00
DISMINUCIÓN	\$12.741.700,00

Fuente: autores del proyecto

- Generación de inventarios

Figura 6. 3 Flujograma proceso de inventario modificado



Fuente: autores del proyecto

La implementación de WMS elimina la actividad de digitación y recuentos por separación de productos listos para pedidos, agilizando la toma de inventarios y suprimiendo el error humano, garantizando inventarios exactos de unidades en sistema y físicas dado a que el mismo indica las ubicaciones por producto.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La implementación WMS en SIGN SUPPLY facilita la competitividad en el mercado accediendo a posibilidades de valor agregado que finalmente satisfacen al cliente, disminuyendo errores en entrega de pedido en un 2% que se verá reflejado en el indicador mensual (entregas satisfechas).

El manejo y utilización óptima de espacio aumenta la productividad y capacidad de trabajo del recurso humano, mejorando la distribución del espacio en CEDI en un 80%, evitando arrume negro de mercancía por importación recibida cerca muelles.

Por otro lado se reduce la accidentalidad en un 60%, con un promedio de 7 afectados por año.

La clara identificación del stock disponible en almacén mejora a la planificación de pronósticos de compra y disminuye el error por devoluciones de producto, para llegar a estos resultados.

Se propone la utilización del presupuesto de proyectos para la ejecución e implementación del sistema con un retorno a la inversión de 12 meses si se llegara a financiar la nueva tecnología con el proveedor.

Por último y dando cumplimiento con el objetivo del presente proyecto se busca evitar las actividades deshonestas dentro de la organización, reduciendo a su vez el valor en pesos de lo hurtado con una exactitud en inventario del 90%, ofreciendo garantía de seguridad desde el inicio de la implementación.

WMS es un método integral que trabaja con tecnologías existentes considerándose como un sistema completo pero con funcionamiento robusto que soluciona los inconvenientes logísticos, en especial cuidado con la toma de inventarios.

Se sugiere retirar el rack G, ubicando uno nuevo con menor dimensión para habilitar el espacio a materiales de producto empresarial y aumentar el espacio para máquinas de alto volumen, se recomienda robustecer el módulo de inventarios mediante el sistema propuesto y lograr el control diario con toma de inventarios cíclicos a las bodegas regionales.

Por estos motivos y demás beneficios de automatización en almacenes, la cadena de abastecimiento mejora notablemente la ejecución de sus actividades dentro de la operación y como consecuencia busca fidelizar el cliente.

8. BIBLIOGRAFIA

- (PTP), P. d. (2012). Informe de sostenibilidad (industria editorial y de la comunicación grafica). Bogotá: mirona. Recuperado el 16 de 06 de 2015
- AGUILAR SANTAMARIA, P. A. (abril de 2004). Los inventarios: ¿excelentes aliados financieros o un fuerte dolor de cabeza? Revista de Logistica, web. Recuperado el 18 de junio de 2015, de <<http://www.revistadelogistica.com/los-inventarios.asp>>
- BOREAL, T. M. (3 de Mayo de 2008). Sistemas de Administración de Almacenes (WMS). Recuperado el 03 de Septiembre de 2015, de Sistemas de Administración de Almacenes (WMS): <<https://borealtexmexico.wordpress.com/2008/05/03/sistemas-de-administracion-de-almacenes-wms/>>
- BRENES, P. (2015). Identificación y trazabilidad de la mercancía. En P. BRENES, Técnicas de almacén (pág. 55). Madrid, España: Editex S.A. Recuperado el 03 de Agosto de 2015, de <<https://books.google.com.co/books?id=IO7JCQAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>>
- DÍAZ DE SANTOS, E. (1996). Gestion de Inventarios. En E. DÍAZ DE SANTOS, Compras e inventarios Guías de gestión de la pequeña empresa (pág. 90). Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos S.A., Marketing Publishing. Recuperado el 16 de junio de 2015, de <[s.google.com.co/books?id=zd7-VYb2TqoC&pg=PA87&dq=politica+de+inventarios+logistica&hl=es&source=gbbs_to_c_r&cad=3#v=onepage&q=politica%20de%20inventarios%20logistica&f=false](https://books.google.com.co/books?id=zd7-VYb2TqoC&pg=PA87&dq=politica+de+inventarios+logistica&hl=es&source=gbbs_to_c_r&cad=3#v=onepage&q=politica%20de%20inventarios%20logistica&f=false)>
- DIPOLE, S. d. (2007). Dipole Soluciones de trazabilidad y RFID. Recuperado el 27 de Agosto de 2015, de Dipole Soluciones de trazabilidad y RFID: <<http://www.dipolerfid.es/Trazabilidad/Cadena-Suministro.aspx>>
- DOMÍNGUEZ GONZALO, E. (2014). Gestión administrativa del proceso comercial. En E. DOMÍNGUEZ GONZALO, Gestión administrativa del proceso comercial (pág. 137). San Millán: Tutor formación.
- ERP, p. w. (23 de Septiembre de 2013). TU ERP. Recuperado el 30 de agosto de 2015, de TU ERP: <<http://www.tuerp.com/g/mitos>>
- ESCUDERO SERRANO, M. J. (2014). Almacenaje de mercancías. En M. J. ESCUDERO SERRANO, Logística de almacenamiento (págs. 21-39). Madrid, España:

Ediciones Paraninfo. Obtenido de
<<https://books.google.com.co/books?id=AnC6AwAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>>

FIGUEROA CELAYA, R. (2015). 10 herramientas tecnológicas para la gestión empresarial. En R. FIGUEROA CELAYA, 24 Temas Selectos de Consultoría Empresarial (pág. 10). México D.F., México: Computarizados s.a. Recuperado el 02 de septiembre de 2015, de
<<https://books.google.com.co/books?id=Ai9jCgAAQBAJ&pg=PA10&dq=Sistema+de+Administraci%C3%B3n+de+Almacenes&hl=es-419&sa=X&ved=0CDYQ6AEwA2oVChMlj6m5v4-EyAIVx7YeCh2HtAXi#v=onepage&q=Sistema%20de%20Administraci%C3%B3n%20de%20Almacenes&f=false>>

GOSENDE, M. (12 de Marzo de 2013). Evaluando ERP. Recuperado el 28 de Agosto de 2015, de En Foco: Administración de almacenes y depósitos (WMS - Warehouse Management): <[http://www.evaluandoerp.com/nota-3100-En-Foco-Administracion-de-almacenes-y-depositos-\(WMS---Warehouse-Management\).html](http://www.evaluandoerp.com/nota-3100-En-Foco-Administracion-de-almacenes-y-depositos-(WMS---Warehouse-Management).html)>

GS1, C. (2012). Guía de identificación. Bogotá, Colombia: GS1 Colombia. Recuperado el 30 de Agosto de 2015, de
<http://www.gs1co.org/Portals/0/Contenido/DocumentosDQ/Guia_de_Identificacion.pdf>

HERNÁNDEZ, A. (2011). WMS: herramienta desconocida pero indispensable. Revista de logística, web. Recuperado el 7 de septiembre de 2015, de
<<http://www.revistadelogistica.com/wms-herramienta-desconocida.asp>>

I COS, J. P., & NAVASCUÉS, R. y. (1998). Manual de logística integral. En J. P. I COS, & R. y. NAVASCUÉS, Manual de logística integral (pág. 87). Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos S.A. Obtenido de
<https://books.google.com.co/books?id=dxTImJ4ipCMC&pg=PA81&dq=politica+de+inventarios+logistica&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q=politica%20de%20inventarios%20logistica&f=false>

ID, A. (4 de Octubre de 2008). ID Automática. Recuperado el 30 de agosto de 2015, de Equipo de código de barras y Auto ID: <<http://www.idautomatica.com/informacion-tecnica/codigo-de-barras.php>>

MAULEÓN TORRES, M. (2003). Picking. En M. MAULEÓN TORRES, Sistema de almacenaje y Picking (pág. 218). Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado el 12 de julio de 2015, de
<https://books.google.com.co/books?id=TkcVlts97GgC&pg=PA217&dq=picking&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q=picking&f=false>

- MOYA NAVARRO, M. J. (1999). Definiciones importantes en los inventarios. En Control de Inventarios Investigación de Operaciones 4 (pág. 26). San Jose, Costa Rico: Universidad estatal a distancia. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=uG8_nuimuhAC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- MUÑIZ, L., & ALEMANY, G. (2004). Introducción a los sistemas informatizados de tipo ERP. En L. MUÑIZ, & G. ALEMANY, ERP: guía práctica para la selección e implantación (págs. 27-28). Madrid, España: Ediciones gestión 2000. Recuperado el 30 de Agosto de 2015, de <https://books.google.com.co/books?id=etQc3_PXnQoC&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- PONSOT. (2008). El estudio de inventarios en la cadena de suministros: Una mirada desde el subdesarrollo. Highbeam Business, 435510. Recuperado el 26 de 06 de 2015, de <<http://business.highbeam.com/435510/article-1G1-216412443/el-estudio-de-inventarios-en-la-cadena-de-suministros>>
- REVISTA, L. (2011). ¿Que debo tener en cuenta para implementar un WMS? Logistec, web. Recuperado el 04 de Septiembre de 2015
- SIMÓN, V. (20 de Enero de 2013). Los códigos de barras, cómo trabajar con ellos. Recuperado el 1 de Septiembre de 2015, de Blog qmbecanada: <<http://www.qmbecanada.com/?p=463>>
- SORET LOS SANTOS, I. (2006). Marketing y Logística. En I. SORET LOS SANTOS, Logística y marketing para la distribución comercial (pág. 315). Madrid, España: ESIC Editorial. Recuperado el 26 de Julio de 2015, de <<https://books.google.com.co/books?id=fFUfMBIkmcEC&pg=PA315&dq=importancia+de+la+distribuci%C3%B3n+logistica&hl=es-419&sa=X&ved=0CBwQ6AEwAGoVChMln7j-ourvxlVixceCh1qTQSh#v=onepage&q=importancia%20de%20la%20distribuci%C3%B3n%20logistica&f=false>>
- VERA TRIANA, A. (2015). Software de trazabilidad, una herramienta logística para el cliente. Revista de logistica, linea. Recuperado el 17 de Agosto de 2015, de <<http://www.revistadelogistica.com/software-de-trazabilidad.asp>>
- VIDAL HOLGUIN, C. J., LONDOÑO ORTEGA, J. C., & CONTRERAS RENGIFO, F. (2004). Aplicación de modelos de inventarios en una cadena de abastecimiento de productos de consumo masivo con una bodega y N puntos de venta. Biblioteca digital universidad del valle, 6(1), 42. Recuperado el 20 de junio de 2015, de <<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/1566>>

YOUERERP, S. (03 de octubre de 2009). youerpsoftware.com. Recuperado el 30 de Agosto de 2015, de youerpsoftware.com:
<<http://www.yourerpsoftware.com/content/27-ventajas-e-inconvenientes-de-los-sistemas-erp>>

ANEXO 1

Cuadro comparativo

METODO	CONCEPTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
ERP	Planificación de Recursos Empresariales o ERP -en inglés, Enterprise Resource Planning ,pueden intervenir según la necesidad y los objetivos de la empresa desde el mercadeo y la administración del servicio al cliente	<ul style="list-style-type: none"> * El uso de una base de datos común * La consistencia y exactitud de los datos * Evita redundancia de datos y operaciones * Reducción del tiempo de ciclo y de entrega * Comercio electrónico y e-business 	<ul style="list-style-type: none"> * incluye no sólo los costos del software, sino también la implementación, la capacitación, el soporte y la configuración, entre otros * Las operaciones de la empresa se pueden ver afectadas, ya que la implementación de un sistema ERP es un proceso intensivo. * Algunas personas realizan muchas de las tareas automatizadas por el ERP; por eso, la habilidad y el entrenamiento deben ser efectivos para evitar inconsistencias en el sistema.
CÓDIGO DE BARRAS	Herramienta más utilizadas para hacer el seguimiento de los productos en la cadena de distribución, utilizado internacionalmente para la identificación de mercancías en entornos logísticos, para poder transmitir los datos relativos a los productos de una forma común a todos los agentes de la cadena de suministro.	<ul style="list-style-type: none"> * Identifica las unidades logísticas con las características asociadas a éstas * Garantiza la trazabilidad y seguimiento del producto a lo largo de toda la cadena de suministro. 	<ul style="list-style-type: none"> * Método de Lectura, los lectores ópticos de código de barra requieren una verificación visual directa. * Velocidad de Lectura * Durabilidad, dependen del adhesivo que las mantiene intactas y pegadas a un ítem * Costo
WMS	(Warehouse Management System) o sistemas de administración de almacenes, una herramienta virtual que funciona en tiempo real para optimizar los procesos logísticos en los almacenajes.	<ul style="list-style-type: none"> * llevar un control exacto y en tiempo real de la operación * incrementar la velocidad de las transacciones * visibilizar los movimientos en la bodega * regula la mano de obra * muestra su ubicación 	<ul style="list-style-type: none"> * analizar detalladamente la naturaleza de su empresa, sus exigencias y sus prioridades logísticas * Impacto potencial en aumento de la eficiencia * Experiencia y reconocimiento del proveedor del WMS en el mercado.


ANEXO 2

Formato pedido sugerido

[illegible]

ANEXO 3


Reposición de stock

ANEXO 3												
		SIGN SUPPLY S.A. REQUISICIÓN DE PRODUCTOS								CÓDIGO: LD-FT-03 VERSIÓN: 02		
Regional Solicitante					Requisición elaborada por:							
27/03/2015												
Solicitud Requerimiento Regional o Bodega					Validación y Despacho del Requerimiento							
Nº	Código Referencia	Descripción de Producto	Categoría	EXISTENCIAS CEDI COTA	Cantidadd Solicitada	Existencias Regional	Rotación Mensual	Cantidad a Enviar	Peso Unitario	Peso Total	UBICACIÓN	Observaciones
1	001-001-001-000015	4779 VINILO STARCAL INTERMEDIO SILVER	VINILO	1300								
2	001-001-001-000028	8066 VINILO STARCAL INTERMEDIO AZUL	VINILO	1200								
3	001-001-002-000003	2015 VINILO STARCAL OPACO ROJO	VINILO	450								
4	001-001-002-000005	2018 VINILO STARCAL OPACO NARANJA	VINILO	350								
5	001-001-002-000008	2032 VINILO STARCAL OPACO AMARILLO	VINILO	250								
6	001-001-002-000012	2042 VINILO STARCAL OPACO VERDE	VINILO	1150								
7	001-001-002-000013	2044 VINILO STARCAL OPACO VERDE	VINILO	100								
8	001-001-002-000015	2047 VINILO STARCAL OPACO VERDE	VINILO	450								
9	001-001-002-000016	2052 VINILO STARCAL OPACO VERDE	VINILO	850								
10	001-001-002-000019	2056 VINILO STARCAL OPACO AZUL	VINILO	850								
11	001-001-002-000020	2062 VINILO STARCAL OPACO AZUL	VINILO	400								
12	001-001-002-000021	2063 VINILO STARCAL OPACO AZUL	VINILO	50								
13	001-001-002-000022	2064 VINILO STARCAL OPACO AZUL	VINILO	2400								
14	001-001-002-000023	2065 VINILO STARCAL OPACO AZUL	VINILO	2450								
15	001-001-002-000027	2072 VINILO STARCAL OPACO NEGRO	VINILO	1600								
16	001-001-002-000029	2074 VINILO STARCAL OPACO GRIS	VINILO	1950								
17	001-001-002-000032	2092 VINILO STARCAL OPACO MORADO	VINILO	1150								

ANEXO 4

Formato control de inventario

ANEXO 4

	SIGN SUPPLY S.A. CONTROL DE INVENTARIO					CODIGO: LD-FT-04 VERSIÓN: 01
Código Artículo	Descripción	Existencia Sistema	Existencia Física Apto	Existencia Física No apto	Diferencias	Observaciones/Justificaciones

Por medio de la presente acta se hace constar la toma física de inventario, realizada en la bodega **(Codigo y Nombre de la bodega)** a cargo de **(Nombre completo y cargo del responsable de bodega)** con CC xxxxxx de xxxxxx; con la supervisión de **(indicar nombres, apellidos y cargo Coordinador Regional)** la cual se realizo en los días DD/MM/AA.

El responsable de bodega, deberá dar las justificaciones correspondientes a las diferencias encontradas, a mas tardar 3 días hábiles de la realización de toma física de inventarios.

Nota: de no recibir respuesta o justificación valida sobre las diferencias denominadas como faltantes en los tiempos establecidos, se realizaran descuentos a cargo del auxiliar de bodega responsable y coordinador regional responsable.

Firma Auxiliar de Bodega Responsable

Firma Coordinador Regional Responsable

ANEXO 5

Lay out pesos – CEDI cota

ANEXO 5								
Código Artículo	Descripción	Ubicación	Peso	SALDO ACTUAL	Existencia Física Apto	Existencia Física No apto	Diferencias	Observaciones/Justificaciones
001-001-003-000005	6815 VINOLO TRANSLUCIDO NARANJA	A0103	19,5	900				
001-001-003-000006	6818 VINOLO TRANSLUCIDO MAGENTA	A0103	19,5	400				
001-002-002-000023	VINIL L.G. LD2700 G X 1.37 MATE	A0104	16,2	2000				
001-001-002-000015	2047 VINOLO STARCAL OPACO VERDE	A0204	9,5	600				
001-007-015-000046	MATERIALES BASE MAGNETICA PARA PELICULA DE ACERO	B0901	54	300				
001-003-002-000018	FRONT BANNUX 1.22 7 ONZAS MATTE	B0903	28	950				
001-005-003-000026	STAR FLEX 0.92 X 50	B0903	32	50				
003-002-030-000007	PELICULA DE LAMINACION 3D VD803 1.52 x50	B0904	23	1550				
001-005-003-000032	STARFLEX SF-610 18 ONZ 1.52 X 50	B1001	52	2750				
001-006-001-000052	BACK LITE FLEX X 1.22 15 ONZAS GLOSSY HSB5050 500x500	C0203	32					
002-010-030-000001	MAQUINA 3D SUBLIMATION VACUUM PRESS A3 SIZE 110V	C0204	24	4				
001-003-009-000006	BANNUX 15 ONZ 1.84 DOBLE CARA	C0301	56,5	1800				
001-003-004-000020	FRONT BANNUX 2.02 7 ONZAS SG X 75	C0302	47					
001-004-004-000053	FRONT L.BANNUX 1.52 12 ONZAS SG HSF530	C0303	35	3200				
001-004-004-000053	FRONT L.BANNUX 1.52 12 ONZAS SG HSF530	C0304	35	8600				
001-004-002-000069	FRONT L. BANNUX 2.02 10 ONZAS SEMI-MATTE 500X500 BLOCK OUT GLP024	D0701	35					
001-002-002-000046	VINOLO BOTH SIDE IT P532 0.915 X 50	D0702	16,4	150				
001-002-001-000066	VINIL ARLO BLANCO DPF 500 GLOSSY 1.37 X 50M	D0703	19,3	1550				
001-002-002-000054	VINOLO KAPKO AUTOADHESIVO CLEAR HT901 1.06 X 50	D0704	16	2400				
001-006-001-000061	BACK LITE FLEX X 5.02 15 ONZAS GLOSSY HSB5050 500x500	D0801	158,5	300				
001-002-001-000007	KAPKO ET-BACKLIT 152 X 50 M	D0803	26,9	1450				
002-010-028-000008	PLANCH MAX-20 CLAM AUTO PRENSA AL CALOR CON GY-06 CONTROLLER 40X50CM	D0804	55	11				

ANEXO 6

Encuesta

ANEXO 6				
Marca temporal ▼	Nombre ▼	Cargo ▼	¿considera que la actual tecnología le es útil para obtener la información? ▼	¿la carga de trabajo es equilibrada? ▼
9/24/2015 14:04:37	Bejarano Tomas	Director logístico	NO	NO
9/23/2015 16:21:21	Delgado Wilson Alejandro	Director logístico	NO	NO
9/23/2015 16:41:36	Ramírez Jorge Eduardo	Auxiliar de bodega e inventarios	SI	NO
9/23/2015 17:15:24	Tarazona Clara	Asistente de facturación	SI	SI
9/23/2015 17:30:50	Ospina Mario Alexander	Auxiliar de bodega e inventarios	SI	NO
9/24/2015 8:56:54	Ramírez Cesar	Controlador comercial	SI	NO
9/24/2015 12:00:44	Forero John Jairo	Auxiliar de bodega e inventarios	SI	NO
9/26/2015 12:22:12	Patarroyo Betancur Julian	Auxiliar de bodega e inventarios	SI	NO
9/27/2015 14:26:22	Ortega Bravo Marly	Asistente de facturación	SI	SI
9/27/2015 16:16:15	Castro Fabio	Asistente de calidad	NO	NO
9/27/2015 18:03:04	Perez Jazmin	Asistente de facturación	NO	NO
9/28/2015 10:07:38	Toro Claudia	Asistente de facturación	NO	SI

Encuesta

ANEXO 6	
¿la actual tecnología le brinda información precisa y confiable?	¿el sistema actual le facilita la toma de inventarios?
NO	NO
NO	NO
SI	NO
SI	SI
SI	SI
NO	NO
SI	SI
SI	NO
SI	SI
SI	NO
NO	NO
SI	NO

Encuesta

ANEXO 6	
¿cree usted que el almacén tiene espacio disponible y suficiente para los productos?	¿considera que la organización realiza pronósticos adecuados con el fin de abastecer la demanda del cliente?
NO	NO
NO	SI
NO	NO
NO	SI
NO	NO
SI	NO
SI	NO
NO	NO
SI	SI
NO	NO
NO	NO
SI	NO

Encuesta

ANEXO 6	
¿opera usted mas de un tipo de producto? ▼	¿la organización realiza trazabilidad al producto? ▼
SI	SI
SI	SI
SI	NO
SI	SI
NO	SI
NO	SI
SI	NO
SI	SI
SI	SI
SI	SI
SI	SI
SI	NO

Encuesta

ANEXO 6		
¿realizan asignaciones automáticas de posiciones? ▼	¿trabaja con más de un cliente? ▼	¿estaría dispuesto a migrar a una nueva tecnología? ▼
NO	SI	SI
NO	SI	SI
NO	SI	SI
SI	SI	SI
NO	SI	SI
NO	SI	SI
NO	SI	SI
SI	SI	SI
SI	SI	SI
NO	SI	SI
NO	SI	SI
NO	SI	SI

Encuesta

ANEXO 6	
¿cuales serian las razones por las que desearía migrar de tecnología?	nombre algunas herramientas tecnológicas que considera sería útil para su operación
Información precisa, optimizacion de espacio en almacen	
Calidad en la información	MODULO DE INVENTARIO,MODULO DE SEGUIMIENTO DE PEDIDO,PESOS DE LOS
En el debido momento, la tecnologia actual sera superada, por una nueva. En ese preciso momento la actual tecnología sera obsoleta.	un programa para la lectura de código de barras, con el cual se facilite el proceso de rec
nuevos programas mas avanzados ,mejoramiento continuo u otras alternativas logisticas	
	PROGRAMAS COMO SAP. BRINDA CONFIABILIDAD Y SEGURIDAD.
el actual es insuficiente, y poco competitivo	
mas confiabilidad mejor desempeño	LECTORES, SOFTWARE, ORGANIZACIÓN.
Descubrir nuevas experiencias y comprobar si es viable y veras	Internet; nuevos software,
conocimiento de otros sistemas	modulo de inventario mas robusto
capacitación de nuevas tecnologías en el campo	
confiabilidad en la información	

Encuesta

ANEXO 6			
CALIFIQUE EL SERVICIO DEL SISTEMA ACTUAL			
(siendo 1 la calificación mas baja y 5 la mas alta)			
Información confiable y precisa ▼	facilidad para ejecutar la labor ▼	comunicación con otros procesos ▼	
2	3	4	
2	3	1	
3	3	2	
3	4	5	
2	2	2	
3	3	3	
1	4	3	
5	3	3	
5	5	5	
4	5	4	
5	3	2	
2	2	3	
37	40	37	TOTAL
3,08	3,33	3,08	PROMEDIO